

Université de Montréal

Contribution respective du rejet par les pairs et de l'agressivité des amis aux fonctions réactive et proactive de l'agressivité : une étude associative génétiquement contrôlée

par
Judith Valiquette

École de psychoéducation
Faculté des arts et des sciences

Mémoire présenté à la Faculté des études supérieures
en vue de l'obtention du grade de Maîtrise ès sciences (M.Sc.)
en psychoéducation

Avril 2018

© Judith Valiquette, 2018

Université de Montréal
Faculté des études supérieures

Ce mémoire intitulé :
Contribution respective du rejet par les pairs et de l'agressivité des amis aux fonctions
réactive et proactive de l'agressivité : une étude associative
génétiquement contrôlée.

Présenté par:
Judith Valiquette

a été évalué par un jury composé des personnes suivantes:

M. Frank Vitaro
Directeur

M. Stéphane Cantin
Co-directeur

M. Julien Morizot
Président rapporteur

Évaluatrice externe
Marie-Hélène Véronneau

Résumé

Dès l'âge de 5-6 ans, les enfants passent plus de temps avec leurs pairs qu'avec leurs parents. Toutefois, le rôle des pairs en lien avec le développement des comportements agressifs au cours de l'enfance demeure méconnu. Le premier objectif de la présente étude est de déterminer la contribution respective et possiblement différentielle du rejet par les pairs et de l'agressivité des amis relativement à l'agressivité réactive et à l'agressivité proactive lorsqu'un seul enfant par famille est impliqué; ces analyses correspondent aux études associatives classiques fondées sur des résultats singuliers (i.e. les résultats d'un enfant par famille). Le second objectif est d'examiner à nouveau les liens précédents tout en contrôlant les possibles corrélations gène-environnement par l'entremise de la méthode des différences intra-paires chez des jumeaux monozygotes (MZ); celle-ci permet en effet de contrôler les influences génétiques et les influences environnementales partagées par les jumeaux MZ vivant ensemble. Les données ont été recueillies auprès de 156 paires de jumeaux MZ à 10 ans (80 paires de filles); ceux-ci font partie de l'Étude de Jumeaux Nouveau-Nés du Québec (ÉJNQ). Les résultats montrent que l'agressivité proactive est liée à l'agressivité des amis tant au niveau des résultats singuliers qu'au niveau des différences intra-paires. En revanche, aucun résultat significatif n'a pu être observé quant au lien entre l'agressivité réactive et le rejet par les pairs ou l'agressivité des amis. Différentes pistes d'explications sont proposées pour comprendre les résultats et pour guider les études futures.

Mots clés : Agressivité réactive, Agressivité proactive, Corrélations gène-environnement, Rejet par les pairs, Agressivité des amis, Facteurs génétiques, Transition enfance et adolescence

Abstract

From the age of 5-6, children spend more time with their peers on their parents. However, the role of peers in relation to the development of aggressive behaviors during childhood remains unknown. The first objective of this study was to determine the respective and possibly differential contribution of peer rejection and friends' aggression to reactive aggression and proactive aggression when only one child per family is involved. This analysis corresponds to classical associative studies based on singular results (i.e. the results of one child per family). The second objective was to revisit the previous links while controlling for possible gene-environment correlations through the intra-pair difference method in monozygotic (MZ) twins. This method allows to control for genetic and environmental influences shared by MZ twins living together. The data was collected from 156 pairs of 10-year-old MZ twins (80 pairs of girls); these are part of the Quebec Newborn Twins Study (QNTS). The results show that proactive aggression is related to friends' aggression both in terms of singular outcomes and intra-pair differences. However, this study did not provide convincing results regarding the link between reactive aggression and peer rejection or friends' aggression. Additional explanations are proposed to understand the results and guide future studies.

Keywords : Gene-environment Correlations, Reactive Aggression, Proactive Aggression, Peer Rejection, Friends ' Aggression, Genetics Factors, Transition Between Infancy and Adolescence.

Tables des matières

Contexte théorique.....	1
Agressivité réactive.....	2
Agressivité proactive.....	3
Concomitance entre les fonctions d'agressivité.....	4
Conséquences.....	5
Facteurs relationnels.....	6
Corrélations gène-environnement.....	11
Trois types de corrélations gène-environnement.....	12
Que faire pour tenir compte des rGE.....	13
Pertinence de la méthode des différences intra-paires.....	14
Objectifs et hypothèses.....	15
Méthode.....	16
Participants.....	16
Procédure.....	19
Mesures	19
Agressivité réactive.....	19

Agressivité proactive.....	20
Rejet par les pairs.....	20
Agressivité des amis.....	21
Variables de contrôle.....	21
Précisions sur les différences intra-paires.....	23
Stratégie analytique.....	23
Résultats.....	25
Intercorrélations entre les variables pour les singletons.....	25
Régressions multiples en lien avec les singletons	26
Intercorrélations entre les variables pour les cotes des différences intra-paires....	28
Régressions multiples en lien avec les cotes des différences intra-paires	28
Discussion.....	30
Interprétation des résultats pour les singletons.....	30
Interprétation des résultats selon les différences intra-paires.....	33
Chevauchement entre l'agressivité réactive et l'agressivité proactive.....	35
Constats en regard des variables de contrôle.....	35
Forces et limites.....	36

Pistes d'intervention.....	38
Suggestions de recherches futures.....	39
Conclusion.....	40
Références.....	41

Liste des tableaux

Tableau I. Intercorrélations, moyennes et écarts-types pour les singletons.....	46
Tableau II. Régression multiple menée sur l'agressivité réactive à 10 ans pour les singletons.....	27
Tableau III. Régression multiple menée sur l'agressivité proactive à 10 ans pour les singletons.....	27
Tableau IV. Intercorrélations, moyennes et écarts-types pour les cotes des différences intra-paires.....	47
Tableau V. Régression multiple menée sur l'agressivité réactive à 10 ans pour les cotes des différences intra-paires.....	29
Tableau VI. Régression multiple menée sur l'agressivité proactive à 10 ans pour les cotes des différences intra-paires.....	30

Liste des figures

Figure 1a. Inter-relations entre l'agressivité réactive, le rejet par les pairs et l'agressivité des amis (singletons et cotes des différences intrapaires).....	10
Figure 1b. Inter-relations entre l'agressivité proactive, le rejet par les pairs et l'agressivité des amis (singletons et cotes des différences intrapaires).....	10

Liste des abréviations

MZ Monozygote

rGE Corrélation gène-environnement

Remerciements

Je tiens d'abord à remercier mon directeur de mémoire, Frank Vitaro, ainsi que mon co-directeur, Stéphane Cantin, qui ont su, par leur très grande disponibilité, faciliter la rédaction de ce mémoire. Ils ont su m'impliquer activement dans toutes les étapes de ce projet de recherche, puis m'offrir un soutien de manière constante tout au long du processus de rédaction.

Je remercie également mes parents, Maryse Valiquette et Rémi Fortier, de croire en moi depuis le début de ma scolarité. Ils ont toujours su me motiver lorsque je ne croyais plus avoir la force de continuer à travailler aussi fort.

Enfin, un merci tout particulier à mon conjoint, mon allié, Oussama Boudemlij, qui a su me faire décrocher lorsque c'était le temps et me faire rire afin de dédramatiser le processus. Merci d'avoir cru en mes compétences et en ma capacité d'effectuer ce travail d'envergure

Contexte théorique

Depuis une trentaine d'années, la littérature scientifique distingue deux types d'agressivité selon leur fonction respective, soit l'agressivité réactive et l'agressivité proactive (Dodge et Coie, 1987). En plus d'une gamme variée de facteurs d'ordre personnel, plusieurs facteurs d'ordre sociofamilial ont été mis en lien, souvent de manière différentielle, avec l'agressivité réactive et proactive, par exemple les relations familiales difficiles, les traits de personnalités, la santé mentale, les abus physiques, la négligence parentale, et les expériences auprès des pairs. Les expériences auprès des pairs semblent toutefois jouer un rôle important. À cet effet, Crick et Dodge (1994) ont proposé un processus de traitement de l'information que les enfants utilisent dans le but de gérer des situations sociales difficiles. . Ce processus comprend diverses étapes, notamment l'encodage et l'interprétation des indices sociaux, ainsi que les solutions potentielles aux problèmes. L'enfant autoévalue inconsciemment les solutions choisies ainsi que la probabilité que celles-ci aboutissent à des résultats positifs. Elles permettent aussi de clarifier le but de chacun pour différentes situations impliquant des pairs ou d'autres individus. Selon Crick et Dodge (1994) ce processus de traitement de l'information se déroule en spirale et les étapes du processus s'influencent entre elles. Des études empiriques réalisées auprès d'échantillons diversifiés (par exemple, enfants d'âge primaire, enfants d'âge moyen et secondaire et adolescents dans plusieurs pays; garçons afro-américains ayant un statut socio-économique faible ; garçons hollandais souffrant de troubles du comportement; adolescents incarcérés) soulignent que ces étapes de traitement de l'information ont différentes utilités dans la prédiction de l'agressivité réactive et de l'agressivité proactive (Crick et Dodge, 1996; De Castro, Merk, Koops, Verrman, & Bosch, 2005; Dodge & Coie, 1987; Kempes, Matthys, Maassen, van

Goozen, et van Engeland, 2006; Nas, Orobio de Castro, et Koops, 2005). Celles-ci seront explicitées plus loin.

Parmi les principales expériences relatives aux pairs, le rejet ainsi que l'agressivité des amis semblent jouer un rôle central selon une recension réalisée par Vitaro et Brendgen (2005). Toutefois, peu d'études ont mis en scène ces deux types d'expériences sociales dans une même recherche. Étant donné qu'elles sont reliées empiriquement et théoriquement, il n'est donc pas clair si chacune a effectivement une contribution unique et indépendante. De plus, il n'est pas clair si leur contribution diffère selon le type de comportement agressif sous étude, c.à.d.. réactif versus proactif lorsque leur chevauchement ainsi que le chevauchement entre les deux types d'agressivité sont pris en compte. Finalement, aucune étude n'a considéré le rôle possiblement confondant des facteurs génétiques lors de l'examen de l'association entre ces deux types d'expériences sociales et les fonctions réactive et proactive de l'agressivité. Par conséquent l'objectif général de ce mémoire est d'examiner la contribution respective et possiblement différentielle du rejet par les pairs et de l'agressivité des amis relativement aux deux fonctions d'agressivité en considérant les points précédents. Cet examen est réalisé à une période développementale particulière lorsque l'importance reconnue de ces deux expériences sociales est en équilibre, soit au milieu de l'enfance.

Agressivité réactive

L'agressivité réactive est entraînée par une forme de colère associée à une menace perçue ou réelle, ou encore à un stimulus désagréable; elle fait référence à toute forme d'agressivité manifestée en réaction à une provocation apparente ou à une agression. Cette réaction est très souvent impulsive et/ou immédiate. Le caractère impulsif qui la qualifie laisse croire qu'elle est rarement utilisée dans des contextes prémédités (Poulin et Boivin, 2000b). Ce type d'agressivité est souvent manifesté par des individus avec une personnalité

de type A qui sont en général facilement irritables et colériques en situation de provocation, de compétition ou lorsqu'ils se font dénigrer (Holmes et Will, 1985). Au niveau du tempérament, deux recensions révèlent que seule l'agressivité réactive semble être associée à un tempérament réactif aux stimuli aversifs (Vitaro et Brendgen 2005, 2012). Au niveau cognitif, ce type d'agressivité est associé à des biais d'attribution hostile ainsi qu'à des déficits relatifs à l'interprétation des « signaux » ou des « indices » sociaux (Richey, Brown, Fite et Bortolato, 2016). Les enfants avec un profil agressif-réactif attribuent facilement des intentions hostiles aux autres lors de situations ambiguës ou accidentelles (Dodge et Coie, 1987). Ces réactions sont possiblement, du moins en partie, alimentées par les expériences sociales difficiles auxquelles les enfants réactifs sont exposés. Ces facteurs sociaux sont décrits plus loin. De plus, des biais cognitifs inciteraient les enfants agressifs-réactifs à davantage diriger leur attention sur les indices de rejet, de moquerie ou d'échec (Crick et Dodge, 1996; Orobio de Castro, Veerman, Koops, Bosch et Monshouwer, 2002). Ils seraient également moins habiles pour identifier leurs propres émotions et celles des autres. Les enfants agressifs-réactifs percevraient des signes de menace dans diverses situations où il n'y en aurait pas réellement.

Agressivité proactive

Inversement, l'agressivité proactive est motivée par l'anticipation de la récompense qui suit l'acte agressif. Il s'agit d'une agression calculée visant à atteindre un objectif d'intérêt personnel (physique ou social) et généralement non motivée par la colère. Plusieurs recensions note qu'elle s'observe à travers des comportements de menace, de domination, de moquerie ou d'incitation à la bagarre (Dodge, 1991; Vitaro, Brendgen et Arseneault, 2009). L'agressivité proactive semble être associée à une valorisation de l'utilisation de l'agressivité dans le but de régler des conflits ou d'intégrer un groupe de pairs, alors que ce ne serait pas le cas de l'agressivité réactive (Crick et Dodge, 1996). En effet, les enfants

agressifs proactifs valoriseraient l'agressivité comme étant un moyen efficace pour atteindre leur but (Crick et Dodge, 1996). Ils se focaliseraient sur les aspects positifs des résultats de leurs actes agressifs mais ignoreraient les autres conséquences potentielles (Orobio de Castro, Merk, Koops, Veerman et Bosch, 2005). L'agressivité proactive serait associée à des traits de personnalité psychopathique à l'âge adulte (Cornell, Warren, Hawk, Stafford, Oram et Pine, 1996) et à l'enfance (Fite, Stoppelbein et Greening, 2009), mais les enfants agressifs-proactifs ne se distinguent pas nécessairement des enfants agressifs-réactifs à ce chapitre (Mayberry et Espelage, 2007).

En plus de se distinguer au niveau de leurs corrélats empiriques, les deux types d'agressivité se distinguent au niveau de leurs fondements théoriques. Le concept d'agressivité réactive découle du modèle théorique «frustration/agression» (Berkowitz, 1963; Dollard, Doob, Miller, Mowrer et Sears, 1939) qui suggère que l'agressivité est une réponse empreinte de colère et d'hostilité à une menace perçue (Vitaro et Brendgen, 2012 (récension)). L'agressivité réactive est alors une réponse destinée à éviter ou à mettre fin à une situation désagréable et son maintien repose donc sur le principe du renforcement négatif. À l'inverse, l'agressivité proactive tire ses racines du modèle d'apprentissage social proposé par Bandura (1963,1983) qui postule que l'agressivité est un comportement acquis pouvant être renforcé continuellement par les événements de vie vécus par l'individu. Ce modèle suggère également que les actes agressifs serviraient à l'atteinte d'un but précis selon une recension rédigé parVitaro et Brendgen (2012). Par conséquent, l'agressivité proactive repose surtout sur le principe du renforcement positif.

Concomitance entre les fonctions d'agressivité

La présence concomitante des deux types d'agressivité chez un même individu est fréquente. Une étude dénote qu'environ la moitié des enfants agressifs l'étaient tant au niveau proactif que réactif. Plus précisément, le tiers étaient uniquement réactifs et environ

15% uniquement proactifs (Vitaro et Brendgen, 2005 (recension)). Malgré tout, ces deux types d'agressivité se différencient sur divers plans tel que noté précédemment. De plus, des études empiriques démontrent que leur structure factorielle est distincte (Dodge et Coie, 1987; Poulin et Boivin, 2000b). Par exemple, une analyse factorielle confirmatoire a démontré qu'un modèle à deux facteurs était plus profitable qu'un modèle à un seul facteur, et ce, malgré la forte corrélation entre les facteurs ($r = .70$) (Poulin et Boivin, 2000b). De plus, l'importance de les considérer comme deux entités distinctes apparaît évidente en raison des conséquences distinctes qui les caractérisent, en plus des facteurs de risque particuliers aux niveaux personnel, social, cognitif et environnemental associés à chaque type d'agressivité (Hubbard, McAuliffe, Morrow et Romano, 2010; Poulin et Boivin, 2000a).

Conséquences

En effet, les deux types d'agressivité sont associés à des conséquences différentes. D'une part, l'agressivité réactive serait associée à des problèmes d'adaptation de type intériorisé, et ce, davantage que l'agressivité proactive. Par exemple, l'agressivité réactive serait plus souvent observée en concomitance avec l'anxiété, la dépression, l'isolement et l'apparition de symptômes psychosomatiques (Bilgiç et al., 2016; Nesdale et Duffy, 2011; , Vitaro, Gendreau, Tremblay, et Oligny, 1998). Une étude empirique suggère d'ailleurs que les enfants agressifs-réactifs possèdent un niveau significativement plus élevé de cortisol au repos, indiquant ainsi un niveau de stress élevé (van Bokhoven et al., 2006). L'agressivité réactive s'observe également en concomitance avec certains symptômes du trouble de l'opposition comme la forte irritabilité et les sautes d'humeur. D'autre part, l'agressivité proactive serait associée à des troubles extériorisés (intimidation, violence, bagarre de gangs, etc.), en plus d'être liée à un faible niveau d'anxiété (Vitaro, Gendreau, Tremblay, et Oligny, 1998). Certains critères du DSM-V définissant le trouble des conduites, comme le fait

d'intimider ou de menacer les autres, y seraient d'ailleurs intimement liés selon différentes études relevées dans une recension de Vitaro et Brendgen (2012). Les manifestations de ce type d'agressivité augmenteraient également le risque de développer des comportements criminels et l'abus de substance plus tard selon une étude empirique réalisé par Pulkkinen (1996). Les mêmes constats sont présents dans un ouvrage de Tremblay, Hartup et Archer (2005). De plus, l'agressivité proactive apparaîtrait plus tard dans le développement que l'agressivité réactive et est souvent liée à la délinquance et au trouble des conduites durant l'adolescence chez les jeunes, garçons ou filles, vivant dans un milieu socio-économique faible (Vitaro, Brendgen et Tremblay, 2002; Vitaro et al., 1998). Ce type d'agressivité serait également associé au développement des comportements antisociaux à l'âge adulte (Pulkkinen, 1996). En revanche, l'agressivité réactive serait rarement associée à des comportements délinquants, probablement en raison d'un haut niveau d'anxiété présents chez les enfants agressifs-réactifs. En effet, l'anxiété agirait comme facteur inhibiteur de la délinquance et par le fait même comme facteur de protection (Kerr, Tremblay, Pagani et Vitaro, 1997). Certaines études suggèrent toutefois que l'agressivité réactive peut, elle aussi, augmenter les risques d'adopter des comportements violents et criminels. L'agressivité réactive serait alors plutôt liée à la violence dans les relations intimes alors que l'agressivité proactive serait associée à la violence en contexte de délinquance (vol, bagarre de gang, vente de drogue) (Cornell et al., 1996; Brendgen, Vitaro, Tremblay et Lavoie, 2001).

Facteurs relationnels

Les données empiriques disponibles à ce jour suggèrent que l'agressivité proactive et l'agressivité réactive sont associées à des expériences de socialisation différentes. Au niveau familial, un historique de maltraitance et d'hostilité dans les relations familiales implique généralement l'agressivité de type réactif (Dodge 1991; Dodge et Coie, 1987). Avoir des parents contrôlants et punitifs durant les années préscolaires serait aussi

lié à ce type d'agressivité (Vitaro, Brendgen, Tremblay, 2002). Une étude réalisée auprès de jeunes souffrant de problèmes sévères de comportement a démontré que les garçons montrant des signes d'agressivité réactive étaient plus susceptibles d'avoir été victimes d'abus physique que ceux montrant des signes d'agressivité proactive ou aucun signe d'agressivité. En contrepartie, l'exposition à des modèles comportementaux agressifs et au renforcement positif des comportements coercitifs est associée à l'agressivité proactive (Dodge 1991; Dodge et Coie, 1987). Cette dernière serait aussi liée à un style parental permissif et à une faible surveillance parentale. Il n'est donc pas surprenant de constater que les adolescents agressifs-proactifs estiment avoir des relations positives avec leur famille, et ce, davantage que les adolescents proactifs-réactifs et réactifs seulement (Vitaro et Brendgen, 2005(recension)).

L'agressivité proactive et réactive semblent également se distinguer quant aux types d'expériences avec les pairs qui leurs sont associées. Le niveau d'acceptation au sein du groupe de pairs et les relations d'amitié seraient, en effet, différents pour chaque type d'agressivité. De façon plus précise, l'agressivité réactive serait moins tolérée par les pairs; et est par conséquent associée à une faible acceptation sociale ou au rejet par les pairs durant la petite enfance, l'enfance et l'adolescence (Nesdale et Duffy, 2011; Poulin et Boivin, 2000a; Price et Dodge, 1989; Prinstein et Cillessen, 2003). D'autres études empiriques ont rapporté qu'elle serait associée à davantage de victimisation, contrairement à l'agressivité proactive (Poulin et Boivin, 2000a). Les enfants agressifs-réactifs tendent également à avoir moins d'amis que les autres enfants/adolescents selon la recension présentée par Vitaro et Brendgen (2012). En somme ces divers résultats montrent clairement que les enfants agressifs-réactifs sont davantage à risque de recevoir un mauvais traitement de la part de leurs pairs, en plus de subir la maltraitance de la part des adultes (Dodge et al., 1997). À leur tour, ces mauvais traitements peuvent aggraver leurs comportements à tendance réactive

ainsi que leur propension aux attributions hostiles (c.-à-d. percevoir des menaces alors qu'il n'y en a pas). Certaines études tendent en effet à démontrer que le rejet par les pairs durant les premières années scolaires prédit l'agressivité réactive davantage que l'agressivité proactive (Vitaro et Brendgen, 2005 (recension)).

L'agressivité proactive quant à elle serait davantage tolérée, en plus d'être parfois renforcée par les pairs. Ce type d'agressivité est même associé à une bonne acceptation des pairs, en raison possiblement des capacités de leadership et du sens de l'humour des enfants qui en font usage (Dodge et Coie, 1987; Poulin et Boivin, 2000b). Dans la même veine, les enfants agressifs-proactifs auraient davantage d'amis que les enfants agressifs-réactifs (Poulin et Boivin, 2000b). Leurs amis auraient tendance, eux aussi, à être agressifs, ce qui s'observerait beaucoup moins chez les enfants agressifs-réactifs. En somme, les liens entre, d'une part, la contribution du rejet par les pairs à l'agressivité réactive et, d'autre part, la contribution de l'agressivité des amis à l'agressivité proactive semblent bien établis (Crick et Dodge, 1996; Kempes, Matthys, de Vries et van Engeland, 2005; Lamarche et al., 2007; Nesdale et Duffy, 2011). Cela s'expliquerait par différents mécanismes. Par exemple, le rejet par les pairs peut augmenter l'hypervigilance de l'enfant qui le subit. Ainsi, l'enfant rejeté pourrait percevoir des situations menaçantes alors qu'il n'y en a pas. En se sentant menacé, il réagirait alors de manière agressive pour se défendre, ce qui se traduit en agressivité réactive (Vitaro, Boivin et Poulin, sous presse). En revanche, l'exposition répétée aux conduites d'amis agressifs peut créer un effet de modelage et d'entraînement à la déviance reposant sur le renforcement positif. Ainsi, tout comme ses amis agressifs, l'enfant apprend à agresser les autres pour s'accaparer les ressources disponibles ou dominer les autres (agressivité proactive) (Vitaro, Boivin et Poulin, sous presse). Par ailleurs, les résultats tendent à impliquer des relations sociales positives pour l'agressivité proactive alors que l'agressivité réactive serait associée à des expériences aversives. Malgré ces constats

empiriques et théoriques, aucune étude à notre connaissance n'a examiné simultanément les liens (possiblement différentiels) entre, d'une part, la contribution du rejet par les pairs et de l'affiliation à des amis agressifs et, d'autre part, l'agressivité réactive et proactive. Par conséquent, le premier objectif de la présente étude est de déterminer la contribution respective et possiblement différentielle du rejet par les pairs et de l'agressivité des amis relativement à l'agressivité réactive et l'agressivité proactive (voir figures 1a et 1b). Bien que les flèches dans la figure 1a et 1b soient unidirectionnelles, on peut supposer la possibilité de liens bidirectionnels, car la mesure des variables est concomitante. Toutefois, cet effet bidirectionnel ne fait pas l'objet de cette étude. Rappelons que la présente illustration permet d'étayer l'influence hypothétique des deux expériences sociales sur les fonctions de l'agressivité, et non l'inverse.

Les écrits scientifiques actuels montrent que le rejet par les pairs est associé à un niveau accru d'agressivité réactive et l'agressivité des amis à l'agressivité proactive. Ces résultats découlent toutefois d'études qui n'ont pas mis en scène les deux types d'expériences sociales ou les deux types de comportements agressifs simultanément. En d'autres termes, les résultats empiriques disponibles jusqu'à présent reposent sur des échantillons de participants et des instruments de mesure différents. La présente analyse a pour but de vérifier la présence de liens, possiblement différentiels et spécifiques, tout en contrôlant la corrélation entre le rejet par les pairs et l'agressivité des amis ainsi que le chevauchement entre l'agressivité réactive et l'agressivité proactive. Les autres variables de contrôle sont le sexe, le revenu familial, l'éducation des parents, la coercition parentale, les expériences intra-utérines mesurées par le poids à la naissance ainsi que l'agressivité réactive ou proactive mesurée antérieurement (9 ans). . Le contrôle du niveau antérieur (i.e. à 9 ans) des fonctions d'agressivité permet de déterminer si les expériences sociales telles qu'évaluées à 10 ans sont associées de manière concomitante aux différentes fonctions d'agressivité au-delà de la

propension préexistante des participants à manifester des conduites agressives. La préadolescence constitue une période développementale particulièrement propice lorsqu'il s'agit de rendre compte de la contribution respective des expériences relationnelles au sein du groupe de pairs et sur le plan dyadique. Alors que les jeunes accordent encore beaucoup d'importance à leur statut social au sein du groupe de pairs, l'importance accordée aux relations d'amitié comme source d'influence et de reconnaissance personnelle commence alors à prendre de plus en plus d'importance (Burhmester, 1990; Sullivan, 1953).

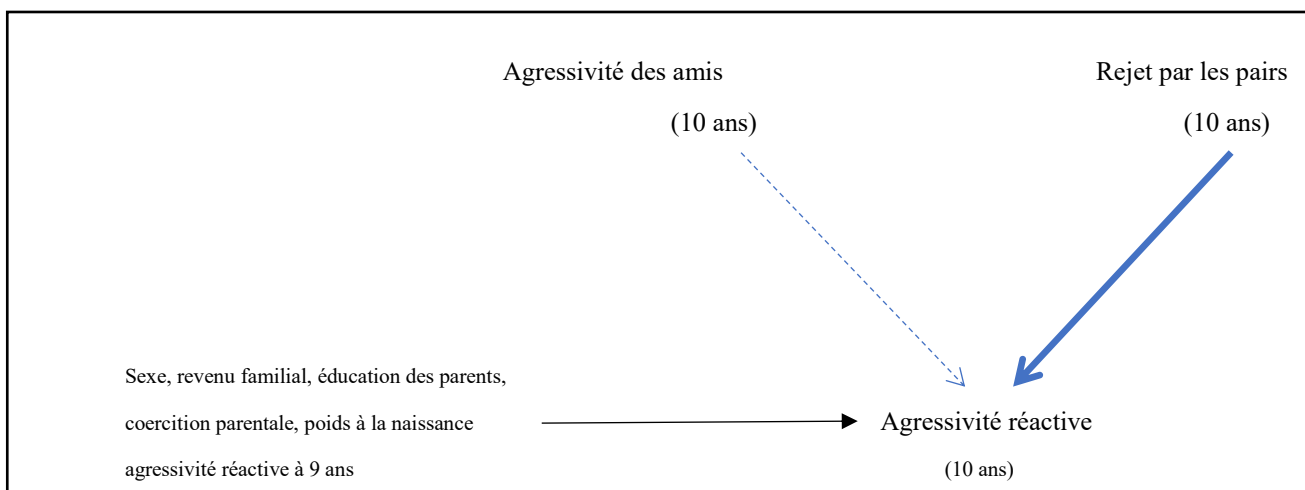


Figure 1a. Inter-relations entre l'agressivité réactive, le rejet par les pairs et l'agressivité des amis

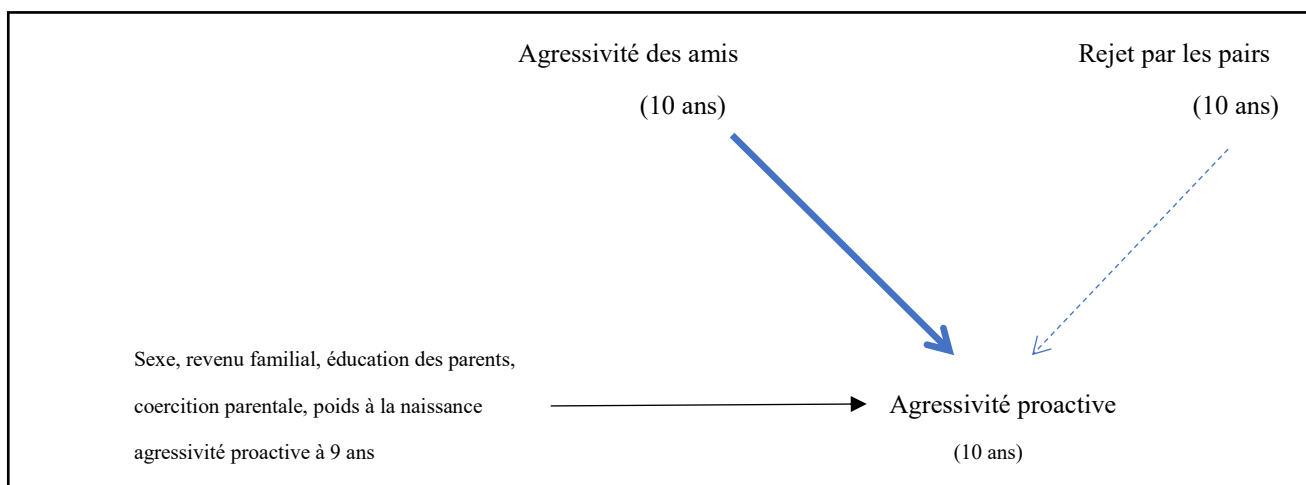


Figure 1b. Inter-relations entre l'agressivité proactive, le rejet par les pairs et l'agressivité des amis

Corrélations gène-environnement

Un des objectifs importants d'une recherche développementale est de tester la nature causale des liens entre les expériences environnementales et le développement des individus. Puisque l'expérimentation de certaines expériences (ex. le rejet par les pairs) est souvent impossible, les chercheurs n'ont d'autres choix que de se rabattre sur des méthodes non expérimentales tout en tentant de maximiser la validité interne de la recherche. Ces méthodes non expérimentales sont typiquement basées sur des données issues d'études longitudinales faisant appel à un seul enfant par famille et reposent sur des contrôles statistiques des variables potentiellement confondantes, tels les prédispositions individuelles et les facteurs sociodémographiques. De cette manière, le chercheur peut tirer des conclusions plus assurées quant au lien potentiellement causal entre la variable environnementale sous étude (ex. les expériences auprès des amis) et le développement de l'enfant (ex. les comportements agressifs). Malgré tout, l'identification d'une relation causale entre les expériences environnementales et le développement d'un individu demeure ardue. En effet, pratiquement tous les aspects du développement humain sont partiellement sous une influence génétique. Par exemple, entre 40% et 60% de la variabilité individuelle au niveau des comportements agressifs est sous influence génétique (Burt, 2009). Ces influences génétiques n'affectent pas uniquement le comportement d'un individu. Elles influencent également le type d'environnement dans lequel l'individu évolue, incluant les expériences auprès des pairs ; un phénomène connu sous le nom de corrélation gène-environnement (rGE). Lorsqu'elles ne sont pas contrôlées, les rGE pourraient biaiser le lien observé entre les expériences environnementales et les comportements de trois façons : passive, active ou suggestive (Plomin, DeFries, & Loehlin, 1977; Scarr & McCartney, 1983).

Trois types de corrélations gène-environnement

Une rGE passive existe lorsque les caractéristiques personnelles ou héréditaires du parent influencent la qualité de l'environnement auquel l'enfant est exposé. Par exemple, un parent avec des traits antisociaux, trait sous influence génétique, peut être plus enclin qu'un autre parent à s'établir dans un quartier où la présence de conduites criminelles fait partie du quotidien, ce qui peut ensuite augmenter les chances que l'enfant soit exposé à des pairs délinquants. Ainsi, le génotype de l'enfant, hérité du parent, se juxtapose à la présence de pairs déviants dans l'environnement. Ce type de rGE est caractérisé comme passif puisque l'expérience environnementale de l'enfant, dans le cas présent l'exposition à des pairs déviants et le rejet par les pairs, n'est pas provoquée par les caractéristiques propres à l'enfant, mais davantage par les caractéristiques du parent qui sont elles-mêmes associées au patrimoine génétique de l'enfant. À l'inverse, les rGE actives et suggestives impliquent une influence directe du patrimoine génétique de l'enfant sur ses expériences environnementales. Les rGE actives, aussi appelées sélectives, surviennent lorsqu'un individu sélectionne ou modifie activement son environnement en fonction de ses caractéristiques personnelles, elles-mêmes sous influence génétique. Par exemple, un enfant ayant des comportements agressifs (comportements influencés par la génétique) choisirait délibérément des amis ayant un comportement similaire au sien. Pour finir, les rGE suggestives, aussi appelées réactives, se manifestent lorsque les caractéristiques de l'enfant, influencées par ses gènes, provoquent des réactions spécifiques de la part des pairs dans l'environnement. Par exemple, un enfant qui présente des comportements agressifs peut être perçu par les autres comme un enfant avec qui il est difficile de jouer, résultant ainsi en des comportements de rejet de la part des pairs.

Visiblement, les études qui mettent en scène un seul enfant par famille sont démunies devant la menace à la validité interne que représentent les rGE. Ce problème n'est pas

uniquement de nature spéculative puisque un certain nombre d'études génétiquement informée (i.e. impliquant des jumeaux) ont constaté une influence génétique réelle sur la propension des jeunes à s'affilier à des pairs antisociaux ou agressifs ou encore à être rejetés par des pairs normatifs (Beaver, DeLisi, Wright, & Vaughn, 2009; Boivin, Brendgen, Vitaro, reDubois, Feng, et al., 2013; Cleveland, Wiebe, & Rowe, 2005; Kendler, Jacobson, Myers, & Eaves, 2008; Tarantino et al., 2014). Dans ces études, entre 20 et 40% de la variance de la déviance des amis ou du rejet par les pairs s'expliquent par des facteurs génétiques. De plus, les facteurs génétiques en lien avec l'agressivité des amis semblent croissant de l'enfance à la fin de l'adolescence (Kendler et al., 2007) alors que ceux associés au rejet par les pairs semblent constants, du moins au début du primaire (Boivin et al., 2013).

Que faire pour tenir compte des rGE?

Dans cette étude, le second objectif est d'examiner le lien respectif et possiblement différentiel entre, d'une part, le rejet par les pairs et l'agressivité des amis et, d'autre part, l'agressivité réactive et proactive, *tout en contrôlant les possibles corrélations gène-environnement*. À cette fin, il est prévu d'utiliser les données recueillies auprès d'un échantillon de jumeaux monozygotes féminins et masculins et de leur appliquer la méthode dite 'des différences intra-paires'. Puisque les jumeaux monozygotes partagent 100% de leurs gènes, en plus de partager le même environnement familial et socioéconomique, la méthode des différences intra-paires est une opportunité unique d'examiner le rôle des expériences environnementales uniques à chacun des jumeaux (i.e. le rejet par les pairs et l'affiliation à des amis agressifs), tout en contrôlant l'influence génétique et l'influence environnementale commune à ceux-ci. Cette méthode consiste à corrélérer les différences intra-paires au sein de chaque dyade de jumeaux monozygotes au chapitre de l'agressivité des amis et du rejet par les pairs avec les différences intra-paires au chapitre de l'agressivité réactive et proactive, tout en contrôlant statistiquement pour les différences intra-paires

relatives à d'autres types d'expériences environnementales pertinentes (par exemple, la coercition parentale ou les expériences intra-utérines indexées à l'aide du poids à la naissance) (Vitaro, Brendgen, et Arseneault, 2009).

Pertinence de la méthode des différences intra-paires

Tel que noté précédemment entre 40 et 60% de la variance des comportements agressifs chez les enfants et les adolescents est influencée par des facteurs génétiques. La variation qui subsiste serait influencée par l'environnement non partagé, et dans une moindre mesure, par les facteurs environnementaux communs aux jumeaux (Burt, 2009). Les facteurs liés à l'environnement non partagé rendent les jumeaux monozygotes élevés ensemble différents l'un de l'autre. Ces facteurs incluent des expériences telles que le rejet par les pairs et les caractéristiques des amis distincts. En revanche, les facteurs de l'environnement partagé font référence à des éléments (tel le revenu familial) qui rendent les jumeaux d'une même paire semblable entre eux. Les résultats des quelques recherches qui ont utilisé la méthode des différences intra-paires suggèrent que le rôle des amis déviants et du rejet par les pairs aurait pu être surestimé par le passé. En effet, les liens significatifs antérieurs ne tiennent plus lorsque les rGE sont prises en considération, particulièrement en ce qui concerne la contribution des pairs déviants au cours de la période de l'adolescence. Quatre études ont examiné si les différences intra-paires relatives à l'agressivité/comportement antisocial des amis permettaient de prédire un accroissement des différences intra-paires au chapitre de l'agressivité des jumeaux. Ces études, composées d'échantillons d'adolescents, n'ont pas réussi à démontrer l'existence de ce lien (Beaver, 2008; Burt, McGue et Lacono, 2009; Hou et al., 2013; Vitaro et al., 2016). Toutes ces études ont contrôlé la stabilité de l'agressivité des jumeaux au moyen d'une approche longitudinale, et trois d'entre elles ont contrôlé la stabilité de l'agressivité des amis en utilisant un devis transactionnel. Une cinquième étude, utilisant une méthode différente pour contrôler les possibles rGE, a

également conclu que la déviance des amis n'était pas corrélée avec la déviance des jumeaux (TenEyck et Barnes, 2015). Les liens observés dans les études avec un seul enfant par famille ne semblent donc pas se confirmer lorsque les rGE sont prises en compte. Toutefois, ces études ont été effectuées auprès d'adolescents ce qui nous laisse croire que les résultats pourraient être différents lorsque les variables ont été mesurées durant une période développement différente, par exemple à 10 ans.

À cet effet, Vitaro et al. (2011) ont montré que la différence intra-paires relative à l'agressivité des amis à l'âge de 6 ans prédirait une augmentation des différences intra-paires relative à l'agressivité des jumeaux à 7 ans, et ce tout en contrôlant d'autres variables confondantes (rejet par les pairs, pratique coercitive des parents). Une conclusion préliminaire basée sur ces études indique que l'agressivité des amis contribuerait au développement de comportements agressifs à l'enfance, mais pas à l'adolescence lorsque les rGE sont contrôlées statistiquement. Qu'en est-il au cours de la période de transition entre l'enfance et l'adolescence en lien avec l'agressivité réactive et proactive ? La réponse à cette question reste toujours inconnue. Pourtant, cette période correspond à la période médiane entre l'enfance et l'adolescence, aussi appelée préadolescence (entre 10 et 12 ans), période où les comportements agressifs sont sujets à changement.

Objectifs et hypothèses

Rappelons que le premier objectif de ce mémoire vise à déterminer la contribution respective du rejet par les pairs et de l'agressivité des amis relativement à l'agressivité réactive et à l'agressivité proactive d'enfants (i.e. jumeaux MZ considérés comme des singletons) âgés de 10 ans. Après avoir contrôlé le chevauchement entre les deux fonctions d'agressivité, le sexe, le revenu familial, l'éducation des parents, la coercition parentale, les expériences intra-utérines ainsi que la mesure d'agressivité idoine à la variable critère à 9 ans, l'hypothèse est que le rejet par les pairs sera associé de manière exclusive à l'agressivité

réactive tandis que l'agressivité des amis sera associée de manière exclusive à l'agressivité proactive. Par ailleurs, le second objectif vise à identifier si les relations précédentes en regard de l'agressivité réactive et proactive se maintiennent lorsque les possibles corrélations gènes-environnement sont prises en compte grâce à l'utilisation de la méthode des différences intra-paires. Comme dans le cas du premier objectif, l'hypothèse qui s'y rattache propose que la différence intra-paires sur le plan du rejet par les pairs serait associée de manière exclusive à la différence intra-paires au chapitre de l'agressivité réactive. La différence intra-paires relativement à l'agressivité des amis, quant à elle, serait associée de manière exclusive à la différence intra-paires au niveau de l'agressivité proactive. On pourrait s'attendre, toutefois, à ce que les relations observées dans le cadre du second objectif soient moins fortes que celles dérivées dans le cadre du premier objectif impliquant un seul jumeau de chaque paire à titre de singleton (Vitaro et al, 2016).

Méthode

Participants

Les 156 paires de jumeaux monozygotes (MZ) qui ont participé à cette étude font partie de l'Étude de Jumeaux Nouveau-Nés du Québec (ÉJNQ) qui comprend à l'origine 648 paires de jumeaux (254 paires de jumeaux MZ) recrutées entre novembre 1995 et juillet 1998 dans la région métropolitaine de Montréal. Il s'agit d'un échantillon mixte composé à 49% d'individus de sexe masculin et 51% de sexe féminin, tous âgés de 10 ans. Pour les paires de mêmes sexes, la zygosité a été évaluée à 18 mois avec le *Questionnaire for Young Twins* dont les questions portent sur la ressemblance physique entre les jumeaux (Goldsmith, 1991). L'ADN a été prélevé chez un sous-échantillon des jumeaux de même sexe (n=123) afin d'analyser 10 marqueurs génétiques polymorphes. La comparaison pour la zygosité basée sur la ressemblance physique et celle basée sur les similarités génétiques se traduit par un taux de correspondance de 94%, ce qui est similaire à ce qui a été obtenu pour des

échantillons de jumeaux plus âgés (Forget-Dubois et al., 2003). La majorité des familles participant à l'étude, soit 84 %, sont de descendance européenne, 3% sont de descendance africaine, 2% sont de descendance asiatique et 2% sont des autochtones nord-américains. Les autres familles (9%) n'ont pas divulgué d'information sur leur ethnicité.

Les caractéristiques démographiques des familles de jumeaux ont été comparées avec celles des familles avec un seul enfant provenant de milieu urbain au Québec (Santé Québec, Jetté, Desrosiers, et Tremblay, 1998) alors que les enfants avaient 5 ans. Les résultats indiquent le même pourcentage (95%) de parents dans les deux échantillons vivant ensemble au moment de la naissance de l'enfant. Les deux échantillons sont également comparables au niveau de l'éducation reçue, du statut d'emploi, de l'âge et du salaire : 17% des mères et 14% des pères des jumeaux n'ont pas terminé l'école secondaire comparativement à 12 % des mères et 14% des pères pour les singletons; la même proportion de mères (28%) et de pères (27%) dans les deux échantillons a obtenu un diplôme universitaire; 83% des parents des jumeaux et 79% des parents des singletons étaient à l'emploi; 10% des familles de jumeaux et 9% des familles des singletons ont reçu de l'aide sociale ou du chômage; 66% des mères et 60% des pères des jumeaux avaient entre 25 et 34 ans comparativement à 66% des mères et 63% des pères pour les singletons; pour terminer, 30% des familles de jumeaux et 29% des familles des singletons avaient un revenu annuel inférieur à 30 000\$ canadiens, 44% (42%) avaient un revenu annuel entre 30 000\$ et 59 999\$ canadiens, et 27% (29%) recevaient un revenu annuel supérieur à 60 000\$ canadiens. Ces résultats reflètent la similarité dans le profil sociodémographique entre l'échantillon de jumeaux et un échantillon de singletons qui se veut représentatif des enfants québécois du même âge.

L'échantillon initial de jumeaux a été suivi de manière longitudinale à 5, 18, 30, 48 et 60 mois mesurant une variété de caractéristiques reliées à l'enfant ainsi qu'à sa famille.

Deux collectes de données additionnelles ont été réalisées à 6 et 7 ans afin d'évaluer l'adaptation sociale à la maternelle et en première année. De plus, une collecte de données pour mesurer l'agressivité réactive et proactive a été effectuée alors que les sujets avaient 9 ans. Pour finir, des données ont été recueillies à 10 ans évaluant les mêmes construits qu'à 6 et 7 ans. Le présent mémoire utilise les résultats à l'âge de 10 ans relativement aux variables d'agressivité réactive, agressivité proactive, de rejet par les pairs et de l'agressivité des amis. Des données provenant de collectes antérieures ont été utilisées pour des fins de contrôle.

Pour être inclus dans l'étude, les enfants devaient avoir des données valides pour au moins une des variables d'intérêt en plus des variables de contrôle, ce qui a mené à un échantillon de 156 sujets/paires. En conséquence, l'attrition de cette étude correspond à 38,5% par rapport à l'échantillon initial (n=254). Des tests- t ont été effectués afin de s'assurer que l'échantillon final à l'âge de 10 ans demeure représentatif. Les jumeaux monozygotes présents dans l'étude (n=156) ne sont pas différents des jumeaux ayant abandonné l'étude au cours des différentes collectes (n=98) en regard des caractéristiques sociodémographiques (revenu familial et nombre d'années de scolarité) des parents et du sexe.

Afin de répondre au premier objectif de recherche visant à déterminer la contribution relative et possiblement différentielle du rejet par les pairs et de l'agressivité des amis eu égard à l'agressivité réactive et l'agressivité proactive, l'échantillon est composé d'un seul des deux jumeaux pigé au sort au sein de chaque paire à l'âge de 10 ans. Pour répondre au deuxième objectif, soit de déterminer la contribution relative et possiblement différentielle du rejet par les pairs et de l'agressivité des amis tout en contrôlant les corrélations gène-environnement sur ces variables, une cote de différence intra-paires est utilisé. Dans les deux cas, un devis transversal avec contrôle antérieur des variables critères caractérise ce projet.

Procédure

Les instruments ont été administrés en anglais (21% des participants) ou en français (79% des participants) dépendamment de la langue du participant. Les instruments qui ont été administrés en français ont été originalement conçus en anglais; c'est pourquoi ils ont été traduits en français une première fois pour ensuite être traduits de nouveau en anglais. Des évaluateurs bilingues ont ensuite vérifié la similarité sémantique entre les items de la version originale du questionnaire et de la version française retraduite en anglais. Avant la collecte des données, un consentement écrit devait être dûment rempli par les parents de tous les élèves de la classe fréquentée par les jumeaux. La collecte a été effectuée au printemps pour s'assurer que les enseignants aient une bonne connaissance des élèves en plus de laisser le temps aux élèves de se connaître entre eux. Les instruments de mesure et les devis de recherche ont été approuvés par le comité d'éthique de l'Université de Montréal et par les commissions scolaires impliquées. Plusieurs informateurs ont été sollicités lors de la collecte de données : les parents ont fourni l'information nécessaire aux variables socio-démographiques (par exemple, le revenu familial), les pairs ont été utilisés pour évaluer le rejet par les pairs, les enseignants ont fourni des informations sur le comportement agressif des jumeaux et celui de leurs amis. Dans 68% des cas, les deux jumeaux se retrouvaient dans des classes différentes. Une série de tests t ne révèlent aucune différence entre les jumeaux se trouvant dans la même classe comparativement à ceux se trouvant dans une classe différente pour les variables utilisées dans cette étude.

Mesures

Agressivité réactive. L'agressivité réactive a été mesurée au moyen d'un questionnaire rempli par les enseignants. Quatre items de ce questionnaire ont permis de mesurer la fréquence de l'agressivité réactive: «l'élève a-t-il réagi de façon agressive lorsqu'on le (la) contredisait», «a-t-il réagi de façon agressive lorsqu'on le taquine», «s'est-

il fâché ou a-t-il commencé une bagarre lorsque quelqu'un lui a fait mal», «a-t-il réagi de façon agressive lorsqu'on lui prenait quelque chose ?» Ces items sont tirés du *Social Behavior Questionnaire* (SBQ; Tremblay, Vitaro, Gagnon, Piché et Royer, 1992). Chacun est coté sur une échelle de réponse à trois unités : 0= jamais ou pas vrai, 1= quelques fois ou un peu vrai, 2= souvent ou très vrai. L'échelle obtient un alpha de Cronbach de 0,87 pour les 4 items. Une vérification quant à la fidélité de la cote de différence intra-paires est également effectuée (McFarland et Ryan, 2006; Rogosa et Willett, 1983). L'alpha résultant est de 0,70.

Agressivité proactive. L'agressivité proactive a également été mesurée à l'aide du SBQ distribué à l'enseignant. Trois items provenant de ce même questionnaire permettent d'évaluer la fréquence des comportements d'agressivité proactive : «l'élève a-t-il cherché à dominer les autres», «a-t-il encouragé des enfants à s'en prendre à un autre enfant», «a-t-il fait peur aux autres pour obtenir ce qu'il(elle)voulait ?» Chacun est coté sur une échelle de réponse à trois unités : 0= jamais ou pas vrai, 1= quelques fois ou un peu vrai, 2= souvent ou très vrai. L'alpha de Cronbach est de 0,70 pour l'échelle d'agressivité proactive. Le score de fidélité pour la cote de différence intra-paires est de 0,50.

Rejet par les pairs. Le niveau de rejet par les pairs a été mesuré par l'intermédiaire des nominations des pairs de la classe. En particulier, il a été demandé à tous les enfants de la classe d'encercler les noms de trois camarades de classe avec qui ils aimaient le moins jouer (nominations négatives) ainsi que les trois camarades de classe avec qui ils aimaient le plus jouer (nominations positives). Le nombre total de nominations positives et négatives obtenues par chacun des participants a ensuite été compilé et standardisé au sein de la classe afin de tenir compte du nombre variable d'élèves d'une classe à une autre. Un indice de rejet a ensuite été créé en soustrayant le nombre de nominations positives du nombre de nominations négatives obtenues (Coie, Dodge et Coppotelli, 1982). Plus l'indice est élevé,

moins les enfants sont appréciés au sein du groupe de pairs; les résultats positifs soulignent particulièrement le rejet.

Agressivité des amis. Il a tout d'abord été demandé à chacun des jumeaux d'identifier jusqu'à trois meilleurs amis dans leur classe. Limiter les nominations d'amis au groupe classe n'a probablement pas restreint de manière significative leur sélection étant donné que la plus grande majorité des enfants d'âge primaire sélectionne leurs amis parmi leurs camarades de classe même s'ils ont le choix de sélectionner des amis d'autres classes (Kupersmidt, Burchinal, et Patterson, 1995; Parker et Asher, 1993). Les jumeaux se trouvant dans la même classe ne pouvaient pas se choisir entre eux. En moyenne, chaque enfant a sélectionné 2.6 amis.

Les enseignants ont ensuite évalué l'agressivité générale de chacun des amis à l'aide d'une échelle à 4 items avec un alpha de Cronbach de 0,90. Le score de fidélité pour la cote de différences intra-paires est quant à elle de 0,90. L'enseignant devait déterminer à quelle fréquence dans les six derniers mois l'ami « a été rebelle ou refusé d'obéir? », « a cherché à dominer les autres », « a attaqué physiquement les autres », « s'est bagarré », sur une échelle en trois points (0= jamais ou pas vrai, 1= quelques fois ou un peu vrai, 2= souvent ou très vrai). Un indice global reflétant le niveau d'agressivité des amis a été calculé en faisant la moyenne à travers les amis nommés.

Variables de contrôle. Le sexe a été mesuré lors du premier questionnaire rempli par les parents à la naissance des enfants. Par ailleurs, le statut socioéconomique a été évalué au moyen de deux variables – revenu des parents et niveau de scolarité des parents – alors que les jumeaux avaient 5 mois. Le revenu annuel a été catégorisé selon 11 échelles de valeurs; aucun revenu, moins de 5000\$, 5 000\$ à moins que 10 000\$, 10 000\$ à moins que 15 000\$, 15 000\$ à moins que 20 000\$, 20 000\$ à moins que 30 000\$, 30 000\$ à moins que 40 000\$, 40 000\$ à moins que 50 000\$, 50 000\$ à moins que 60 000\$, 60 000\$ à moins que

80 000\$, 80 000\$ et plus. Quant au niveau de scolarité des parents, il a été mesuré selon 13 échelles de valeurs; aucune scolarité, 1 à 5 ans d'étude, 6 ans d'études, 7 ans d'études, 8 ans d'études, 9 ans d'études, 10 ans d'études, 11 ans d'études, 12 ans d'études, 13 ans d'études, obtention d'un baccalauréat, obtention d'une maîtrise, obtention d'un doctorat ou d'un postdoctorat. Ces deux variables étaient modérément corrélées entre elles, mais de manière hautement significative ($r=0,44$, $p<0,001$). En revanche, aucun lien significatif entre ces deux items, les variables indépendantes et les variables dépendantes n'a pu être observé. Ces variables ont malgré tout été conservées dans les analyses afin de minimiser tout biais. Toutefois, dans le but de minimiser le nombre de variables et ainsi diminuer les effets sur la puissance statistique des analyses envisagées, une moyenne a été calculée entre ces deux variables après standardisation, créant ainsi un indice global reflétant le statut socio-économique de la famille.

Les pratiques coercitives des parents, mesurées à 10 ans au moyen d'un questionnaire rempli par les parents (PACOTIS) ont également été retenues comme variable de contrôle. Les parents ont évalué leurs pratiques parentales pour chacun des jumeaux séparément. Le PACOTIS (Boivin et al., 2005) comprend 6 items : À quelle fréquence vous « êtes en colère contre votre enfant ? », « criez sur votre enfant ? », « donnez des punitions corporelles à votre enfant ? », « dites des mauvaises choses à votre enfant ? », « frappez votre enfant lorsqu'il se conduit mal », « brassez votre enfant ». L'alpha de Cronbach est de 0,76. Par ailleurs, le poids à la naissance est également utilisé comme variables de contrôle. Il permet d'indexer les expériences auxquelles les jumeaux ont été exposés pendant la période intra-utérine. Pour finir, l'agressivité réactive et l'agressivité proactive à l'âge de 9 ans, mesurées de la même manière à 10 ans, sont contrôlées afin de pouvoir bien identifier la contribution respective de chacune des variables indépendantes (rejet par les pairs et agressivité des amis) eu égard à chacune des fonctions d'agressivité (variables dépendantes) au-delà de ce qui est

déjà expliqué par la propension antérieure des participants à manifester des niveaux plus ou moins élevés d'agressivité réactive ou proactive.

Précisions sur les différences intra-paires

D'une part, la mesure de la cote de différences intra-paires correspond à la différence entre les jumeaux d'une même paire. Elle s'effectue en soustrayant le score du premier jumeau de celui du deuxième jumeau, l'ordre étant déterminé au hasard. La différence entre les jumeaux d'une même paire est calculée pour les variables suivantes : l'agressivité réactive, l'agressivité proactive, le rejet par les pairs, l'agressivité des amis, la coercition parentale et le poids à la naissance. Le sexe et le statut socio-économique sont exclus étant donné qu'ils sont identiques pour les deux jumeaux.

Stratégie analytique

Un devis de recherche transversal avec contrôle antérieur des variables critères et des variables potentiellement confondantes caractérise cette étude. L'objectif est d'associer les cotes de rejet et d'agressivité des amis (variables indépendantes) aux cotes d'agressivité proactive et réactive (variables dépendantes) au même moment, une fois en considérant les participants comme des singletons et ensuite en contrôlant les possibles rGE par l'entremise de la méthode des différences intra-paires. Afin de tenir compte du chevauchement entre l'agressivité réactive et l'agressivité proactive, chaque type d'agressivité est inclus parmi les variables de contrôle lorsque l'autre type d'agressivité est examiné en guise de variable dépendante. Une imputation multiple permettant d'avoir un plus grand échantillon et de réduire les biais possibles reliés à l'attrition a été réalisée. L'ensemble des données manquantes a été imputé grâce au logiciel SPSS à partir d'une procédure d'imputation multiple auprès des 156 paires de jumeaux ayant été retenus dans le cadre de la présente étude. Au total, dix imputations ont été réalisées pour chacune des données manquantes à partir des informations qui étaient disponibles sur les variables d'intérêt et les variables

contrôles considérées à l'intérieur de notre modèle de régression. La moyenne des données imputées pour chacune des données manquantes a par la suite été réalisée.

La matrice de corrélations entre les variables est tout d'abord analysée. Ensuite, deux régressions linéaires multiples hiérarchiques sont effectuées afin de mesurer le lien entre les variables indépendantes et chacune des variables dépendantes. Afin de répondre au premier objectif de recherche, la première régression inclut l'agressivité réactive à 10 ans comme variable dépendante, le rejet par les pairs et l'agressivité des amis comme variables indépendantes ainsi que le sexe, le statut socioéconomique, la coercition parentale, le poids à la naissance, l'agressivité réactive à 9 ans et l'agressivité proactive à 10 ans comme variables de contrôle. Pour la deuxième régression, l'agressivité proactive à 10 ans devient la variable dépendante, alors que l'agressivité réactive à 10 ans et l'agressivité proactive à 9 ans deviennent des variables de contrôle. Les variables indépendantes et les autres variables de contrôle sont identiques. Ces analyses sont répétées deux fois : d'abord avec les cotes brutes d'un des jumeaux sélectionnés au hasard, comme dans le cas d'une étude avec un seul enfant par famille; ensuite avec les cotes des différences intra-paires afin de tenir compte des corrélations gènes-environnement. Cette dernière série d'analyses impliquant les cotes des différences intra-paires est en lien avec le second objectif du projet, soit de vérifier si les résultats de la première série d'analyses se maintiennent lorsque les possibles rGE sont contrôlées.

Résultats

Intercorrélations entre les variables pour les singletons

Le tableau I présente les résultats obtenus auprès des singletons, c'est-à-dire pour l'échantillon composé d'un seul des deux jumeaux. Dans un premier temps, on constate que le sexe est associé négativement à l'indice de rejet; les garçons étant moins acceptés au sein de leur groupe de pairs que les filles. Le sexe est également associé à l'agressivité des amis, à l'agressivité réactive à 9 ans et 10 ans ainsi qu'à l'agressivité proactive à 9 ans. Le niveau moyen d'agressivité des amis s'avère ainsi plus élevé chez les garçons que chez les filles. De plus, les garçons présentent un plus haut niveau d'agressivité réactive à 9 ans et 10 ans ainsi qu'un plus haut niveau d'agressivité proactive à 9 ans comparativement aux filles. On ne constate cependant aucune différence sexuelle en regard de l'agressivité proactive à 10 ans. De plus, le statut socio-économique est associé négativement aux pratiques parentales coercitives; les parents ayant moins d'années de scolarité et un plus faible revenu utiliseraient davantage de pratiques parentales coercitives que les parents avec un meilleur revenu familial et plus scolarisés. Les pratiques parentales coercitives et le statut socio-économique ne sont toutefois pas associés à l'indice de rejet et à l'agressivité des amis à 10 ans. Elles sont par ailleurs peu ou pas associées aux conduites agressives manifestées par les enfants à 9 et 10 ans.

Dans un deuxième temps, on remarque que l'indice de rejet par les pairs est positivement associé à l'agressivité réactive et à l'agressivité proactive évaluées à 9 ans et à 10 ans. Pour sa part, l'agressivité des amis est positivement associée à l'agressivité proactive à 9 et 10 ans ainsi qu'à l'agressivité réactive à 9 et 10 ans (dans ce dernier cas, les relations observées sont légèrement plus faibles). Enfin, on constate une forte stabilité des différences individuelles à travers le temps pour les deux fonctions d'agressivité.

Régressions multiples en lien avec les singletons

Les tableaux II et III présentent les résultats obtenus à la suite de deux régressions menées auprès des singletons. Les résultats de l'analyse de la première régression ont pour variable dépendante l'agressivité réactive. Ce modèle permet d'expliquer 56% de la variance au chapitre de l'agressivité réactive à 10 ans ($R^2 = .56$, $F(1, 147) = 23.56$, $p < .001$). Les résultats révèlent d'une part que l'agressivité réactive à 9 ans est positivement associée à d'agressivité réactive à 10 ans, ce qui confirme la stabilité de la mesure. Par ailleurs, l'agressivité proactive à 10 ans contribue à la présence d'agressivité réactive à 10 ans après avoir contrôlé pour le même type d'agressivité à 9 ans. Contrairement à ce qui était attendu, le rejet par les pairs et l'agressivité des amis ne contribuent pas à rendre compte de manière unique et indépendante de l'agressivité réactive à 10 ans, au-delà de ce qui est déjà expliqué par les variables de contrôle.

Les résultats de l'analyse de la deuxième régression ayant pour variable dépendante l'agressivité proactive révèlent que ce modèle permet également d'expliquer 56% de la variance de l'agressivité proactive à 10 ans ($R^2 = .56$, $F(1, 147) = 19.89$, $p < .001$). On constate que l'agressivité proactive à 9 ans est positivement associée à d'agressivité proactive à 10 ans, ce qui confirme la stabilité de la mesure. Par ailleurs, l'agressivité réactive à 10 ans contribue à la présence d'agressivité proactive à 10 ans après avoir contrôlé pour le même type d'agressivité à 9 ans. De plus, le sexe contribue de manière unique et indépendante à prédire l'agressivité proactive, les filles présentant un niveau d'agressivité proactive plus élevée après avoir considéré la contribution des autres variables. Dans la mesure où on contrôle notamment pour l'agressivité proactive à 9 ans, ce dernier résultat suggère une augmentation relativement plus importante de l'agressivité proactive chez les filles que chez les garçons entre 9 et 10 ans. Par ailleurs, tel qu'attendu, l'agressivité des amis est positivement associée à la présence d'agressivité proactive à 10 ans alors que le

rejet par les pairs n'y contribue pas. L'agressivité des amis à 10 ans s'avère ainsi associée à un niveau d'agressivité proactive plus élevé que ce qui était prédit à partir de l'ensemble des autres variables de contrôle (notamment le sexe, le niveau d'agressivité proactive à 9 ans et niveau d'agressivité réactive à 10 ans).

Tableau II

Régression multiple pour les singletons au chapitre de l'agressivité réactive à 10 ans

	R ²	β
	.56***	
Sexe ^a		-.05
Poids à la naissance		-.01
Coercition parentale		-.01
Statut socioéconomique		-.06
Agressivité réactive 9 ans		.36***
Agressivité proactive 10 ans		.46***
Rejet par les pairs à 10 ans		.03
Agressivité des amis à 10 ans		-.02

N = 156; * p ≤ .05; ** p ≤ .01; *** p ≤ .001

^a sexe (garçon = 1, fille = 2)

Tableau III

Régression multiple pour les singletons au chapitre de l'agressivité proactive à 10 ans

	R ²	β
	.56***	
Sexe ^a		.15*
Poids à la naissance		-.02
Coercition parentale		.07
Statut socioéconomique		.09
Agressivité proactive 9 ans		.32***
Agressivité réactive 10 ans		.46***
Rejet par les pairs à 10 ans		.06
Agressivité des amis à 10 ans		.16**

N = 156; * p ≤ .05; ** p ≤ .01; *** p ≤ .001

^a sexe (garçon = 1, fille = 2)

Intercorrélations pour les cotes des différences intra-paires

Le tableau IV présente les résultats obtenus au chapitre des différences intra-paires. Rappelons qu'il s'agit de rendre compte de la différence entre les jumeaux d'une même paire en soustrayant le score du premier jumeau de celui du deuxième jumeau, l'ordre étant déterminé au hasard. Dans un premier temps, on constate une association modérément négative entre la différence intra-paires liée au rejet par les pairs et celle liée à l'agressivité des amis. Ainsi, le jumeau qui est le plus apprécié au sein de son groupe de pairs a tendance à avoir des amis plus agressifs que son co-jumeau. À l'inverse, on constate que la différence intra-paires liée à l'agressivité réactive est positivement associée à la cote de différence liée au rejet par les pairs; le jumeau le moins apprécié au sein de son groupe de pairs présente un niveau généralement plus élevé d'agressivité réactive que le jumeau davantage apprécié socialement. Par ailleurs, la différence intra-paires liée à l'agressivité des amis à 10 ans est positivement associée à la différence intra-paires liée aux comportements d'agressivité proactive à 10 ans. Enfin, on constate que les cotes de différences au chapitre de l'agressivité réactive et proactive à 9 et 10 ans sont positivement associées entre elles. Ces derniers résultats suggèrent qu'il existe une certaine stabilité des différences intra-paires à travers le temps. Ils suggèrent aussi qu'au sein d'une même dyade, le jumeau plus enclin à manifester de l'agressivité proactive est généralement celui qui manifeste le plus haut niveau d'agressivité réactive.

Régressions multiples en lien avec les cotes des différences intra-paires

Les tableaux V et VI présentent les résultats obtenus à la suite de l'analyse des régressions portant sur les différences intra-paires. Les résultats de l'analyse de la première régression ayant pour variable dépendante l'agressivité réactive à 10 ans révèlent que ce modèle n'est pas significatif ($R^2 = 0,19$, $F(1, 147) = 0,43$, $p = ns$). Les résultats révèlent que la cote de différence liée à l'agressivité proactive à 10 ans contribue à rendre compte de

la différence intra-paires liée à l'agressivité réactive à 10 ans. En revanche, les différences entre les jumeaux au chapitre du rejet par les pairs et de l'agressivité des amis ne contribuent pas à rendre compte de manière unique et indépendante une portion significative de la variance liée aux différences entre les jumeaux sur le plan de l'agressivité réactive à 10 ans. Ceci explique en partie pourquoi le modèle, globalement, ne permet pas d'expliquer une portion significative de la variance liée aux cotes de différence sur le plan de l'agressivité réactive à 10 ans.

Les résultats de l'analyse de la deuxième régression ayant pour variable dépendante les cotes de différence au chapitre de l'agressivité proactive à 10 ans révèlent que ce modèle permet d'expliquer 23% de la variance $R^2 = .23$, $F(1, 147) = 9.38$, $p < .01$). Les différences entre les jumeaux sur le plan de l'agressivité proactive à 9 ans ainsi que sur le plan de l'agressivité réactive à 10 ans contribuent de manière significative à rendre compte des différences entre les jumeaux sur le plan de l'agressivité proactive à 10 ans. Conformément à notre hypothèse, la différence entre les jumeaux sur le plan de l'agressivité des amis à 10 ans contribue de manière unique et indépendante à rendre compte de la différence entre les jumeaux sur le plan de l'agressivité proactive à 10 ans, et ce même lorsqu'on contrôle pour les différences liées à l'agressivité proactive à 9 ans et à l'agressivité réactive à 10 ans.

Tableau V
Régression multiple en lien avec les cotes des différences intra-paires au chapitre de l'agressivité réactive à 10 ans

	R^2	β
	.19	
Poids à la naissance		-.01
Coercition parentale		-.03
Aggressivité réactive 9 ans		.05
Aggressivité proactive 10 ans		.35***
Rejet par les pairs à 10 ans		.10
Aggressivité des amis à 10 ans		-.04

N = 156; * $p \leq .05$; ** $p \leq .01$; *** $p \leq .001$

Tableau VI

Régression multiple en lien avec les cotes des différences intra-paires au chapitre de l'agressivité proactive à 10 ans

	R ²	β
	.23**	
Poids à la naissance		.01
Coercition parentale		.10
Agressivité proactive 9 ans		.23**
Agressivité réactive 10 ans		.34***
Rejet par les pairs à 10 ans		-.01
Agressivité des amis à 10 ans		.15*

N = 156; * $p \leq .05$; ** $p \leq .01$; *** $p \leq .001$

Discussion

Le premier objectif de cette étude est de vérifier la contribution respective, et possiblement différentielle, du rejet par les pairs et de l'agressivité des amis relativement à l'agressivité réactive et à l'agressivité proactive d'enfants âgés de 10 ans. La première hypothèse suggère une relation exclusive entre le rejet par les pairs et l'agressivité réactive. La seconde admet que l'agressivité des amis est associée de manière exclusive à l'agressivité proactive. Un second objectif vise à identifier si les relations précédentes se maintiennent lorsque les possibles corrélations gènes-environnement sont prises en compte grâce à l'utilisation de la méthode des différences intra-paires. Les hypothèses qui s'y rattachent sont les mêmes, mais avec une force à la baisse des liens entre les variables d'intérêt dans le cadre du second objectif par rapport au premier.

Interprétation des résultats pour les singletons

Selon les résultats obtenus chez les singletons, il n'existe pas de lien entre le rejet par les pairs et l'agressivité réactive, ce qui infirme notre première hypothèse. En revanche, la présence d'un lien entre l'agressivité des amis et l'agressivité proactive a été confirmée. Pourquoi nos résultats au chapitre du rejet par les pairs sont-ils négatifs alors que plusieurs

études ont établi un lien entre l'agressivité réactive et le rejet par les pairs (Nesdale et Duffy, 2011; Poulin et Boivin, 2000a; Price et Dodge, 1989; Prinstein et Cillessen, 2003; Vitaro et Brendgen, 2012)? Après avoir contrôlé le chevauchement entre les deux fonctions d'agressivité, le sexe, le revenu familial, l'éducation des parents, la coercition parentale, les expériences intra-utérines ainsi que la mesure d'agressivité idoine à la variable critère à 9 ans, le rejet par les pairs n'est effectivement pas associé de manière exclusive à l'agressivité réactive (et il n'est pas non plus associé à l'agressivité proactive). Force est toutefois de constater qu'au plan bivarié (c.à.d.. dans la matrice de corrélations), le rejet par les pairs est corrélé avec l'agressivité à 9 ans et à 10 ans, mais plus fortement à 9 ans qu'à 10 ans. Il est donc possible, comme plusieurs études le démontrent, que l'agressivité réactive (à 9 ans) entraîne une augmentation du rejet par les pairs (Nesdale et Duffy, 2011; Poulin et Boivin, 2000a; Price et Dodge, 1989; Prinstein et Cillessen, 2003; Vitaro et Brendgen, 2012)., mais qu'en retour le rejet par les pairs (à 10 ans) n'entraîne pas une augmentation de l'agressivité réactive lorsque la stabilité de celle-ci est prise en compte.

L'absence de lien dans la présente étude pourrait également être expliquée par la période développementale sous étude, soit celle de la préadolescence précoce. En effet, il est possible que le rejet par les pairs n'ait pas la même influence sur l'agressivité réactive à la préadolescence qu'à l'enfance, période davantage explorée dans les recherches antérieures. Il se peut également que l'agressivité réactive se consolide à la fin du primaire. Cette plus grande stabilité pourrait avoir comme effet de supprimer le lien entre le rejet et cette fonction d'agressivité. Pour finir, il est important de souligner la possibilité que les études précédentes n'aient pas tenu compte de tous les contrôles pertinents, notamment le chevauchement entre l'agressivité réactive et l'agressivité proactive.

Pour sa part, l'hypothèse d'un lien exclusif entre l'agressivité des amis et l'agressivité proactive est confirmée. En effet, après avoir contrôlé le chevauchement entre les deux fonctions d'agressivité, le sexe, le revenu familial, l'éducation des parents, la coercition parentale, les expériences intra-utérines ainsi que la mesure d'agressivité idoine à la variable critère à 9 ans, l'agressivité des amis est associée de manière exclusive à l'agressivité proactive, mais pas à l'agressivité réactive. Ce résultat corrobore ce qui a déjà été établi dans les études antérieures (Crick et Dodge, 1996; Kempes, Matthys, de Vries et van Engeland, 2005; Lamarche et al., 2007; Nesdale et Duffy, 2011, Vitaro et Brendgen, 2005), et ce malgré les nombreuses variables de contrôles considérées dans la présente étude. Ces résultats sont en concordance avec le modèle théorique de l'apprentissage social (Bandura 1963,1983). Selon ce modèle, l'exposition répétée aux conduites d'amis agressifs peut créer un effet de modelage et d'entraînement à la déviance reposant sur le renforcement positif. Ainsi, tout comme ses amis agressifs, l'enfant apprend à agresser pour s'accaparer les ressources disponibles ou dominer les autres (agressivité proactive) (Dodge, 1991;Vitaro, Boivin et Poulin, sous presse).

Par ailleurs, il demeure que les variables dépendantes (c.à.d. les fonctions d'agressivité) et les principales variables indépendantes (expériences avec les pairs) ont été mesurées de manière concomitante à 10 ans. Cette concomitance peut laisser place à la possibilité d'une influence inverse entre les deux variables, ce qui irait dans le sens inverse des hypothèses proposées dans cette étude. En se basant sur ce constat, l'agressivité des participants pourrait influencer les expériences vécues auprès des pairs. Par exemple, il demeure possible que les enfants ayant déjà une tendance à l'agressivité proactive choisissent de s'associer à des amis agressifs (phénomène de sélection) parce que ces derniers ont tendance à réagir positivement lorsqu'ils sont témoins de leurs actions agressives. Ce processus peut sous-tendre

l'entraînement à la déviance tel que mentionné plus haut dans le texte. Ce constat n'exclut pas les résultats proposés dans la présente étude, les deux phénomènes pouvant coexister.

Un autre résultat intéressant, même s'il n'est pas visé par nos hypothèses, a soulevé notre attention : les filles vivent une augmentation plus importante de leur agressivité proactive que les garçons entre 9 ans et 10 ans. Il est possible de croire que les filles rattrapent leur retard sur les garçons et s'affirment davantage en vieillissant sur le plan de l'agressivité proactive. Il est également possible que la cote d'agressivité proactive plafonne plus rapidement chez les garçons, ce qui pourrait expliquer l'augmentation plus grande chez les filles entre 9 ans et 10 ans. Cependant, d'autres études devront être réalisées afin de mieux comprendre le phénomène.

Interprétation des résultats selon les différences intra-paires

Le second objectif visait à identifier si les relations précédentes en regard de l'agressivité réactive et proactive se maintiennent lorsque les possibles corrélations gènes-environnement sont prises en compte grâce à l'utilisation de la méthode des différences intra-paires. Après avoir contrôlé le chevauchement entre les deux fonctions d'agressivité, le sexe, le revenu familial, l'éducation des parents, la coercition parentale, les expériences intra-utérines ainsi que la mesure d'agressivité idoine à la variable critère à 9 ans, l'hypothèse qui s'y rattache propose que la différence intra-paires sur le plan du rejet par les pairs est associée de manière exclusive à la différence intra-paires au chapitre de l'agressivité réactive alors que la différence intra-paires au chapitre de l'agressivité des amis est associée de manière exclusive à la différence intra-paires concernant l'agressivité proactive. Les relations observées pourraient toutefois être moins fortes que celles dérivées dans le cadre du premier objectif impliquant un seul jumeau de chaque paire à titre de singleton.

Dans un premier temps, les différences intra-paires sur le plan du rejet ne sont pas associées de manière exclusive à l'agressivité réactive. Ce résultat n'est toutefois pas

surprenant puisque ce lien était également absent au niveau des singletons. Dans un deuxième temps, la différence intra-paires relativement à l'agressivité des amis est demeurée associée de manière exclusive à la différence intra-paires au niveau de l'agressivité proactive. Ce dernier résultat va à l'encontre des études précédentes composées d'échantillons d'adolescents qui n'ont pas réussi à démontrer l'existence de ce lien lorsque les rGE étaient été contrôlées (Beaver, 2008; Burt, McGue et Iacono, 2009; Hou et al., 2013; Vitaro et al., 2016). Deux pistes explicatives sont possibles pour rendre compte de cette différence. Premièrement, les études antérieures ont contrôlé la stabilité de l'agressivité des jumeaux au moyen d'une approche longitudinale, ce qui diffère de la présente étude. Deuxièmement, les études antérieures ont été effectuées auprès d'adolescents, alors que la présente étude se déroule durant une période développementale différente auprès d'enfants plus jeunes (c.à.d.. à 10 ans). Les résultats de la présente étude vont toutefois dans le même sens que ceux rapportés dans l'étude de Vitaro et al. (2011) qui démontre que la différence intra-paires relative à l'agressivité des amis à l'âge de 6 ans prédirait une augmentation des différences intra-paires relative à l'agressivité des jumeaux à 7 ans, et ce tout en contrôlant d'autres variables confondantes (rejet par les pairs, pratique coercitive des parents). L'ensemble de ces résultats corroborent l'hypothèse selon laquelle l'influence des amis est plus forte à l'enfance qu'à l'adolescence, alors que les corrélations gène-environnement sont possiblement moins fortes (Vitaro, Boivin et Poulin, sous presse). Néanmoins, dans la présente étude, force est de constater qu'au plan bivarié le lien entre l'agressivité proactive et l'agressivité des amis est coupé de moitié lorsque les rGE sont tenus en compte passant de 0.29 à 0.17; ce qui suggère que le niveau d'agressivité des amis est en partie sous l'influence des caractéristiques génétiques des participants.

Par ailleurs, on peut constater que le lien entre l'agressivité des amis et l'agressivité proactive se maintient tant au chapitre des différences entre jumeaux que pour les singletons.

En effet, au plan bivarié on constate que les corrélations demeurent significatives dans les deux cas de figure. Les bêtas qui y sont associés sont d'ailleurs pratiquement identiques (pour les singletons $\beta=0.16$, $p<0,01$ alors que pour la cote de différences intra-paires $\beta=0,15$, $p<0,05$). Les rGE ne semblent donc pas jouer un rôle important durant la période développementale étudiée ou encore ils ne sont pas fortement établis à 10 ans. Il n'en demeure pas moins que le pourcentage de variance expliqué est beaucoup plus faible dans le cas des différences intra-paires tel qu'exposé précédemment.

Chevauchement entre l'agressivité réactive et l'agressivité proactive

Un élément important de la présente étude est la considération du chevauchement entre l'agressivité réactive et l'agressivité proactive. Au plan bivarié, on constate que les deux fonctions d'agressivité sont fortement corrélées à 9 ans (0,75) ainsi qu'à 10 ans (0,67) au chapitre des scores singuliers. Il en est de même au chapitre des différences intra-paires à 9 ans (0,54) et à 10 ans (0,38). Malgré cette forte corrélation, le lien entre l'agressivité des amis et l'agressivité proactive demeure lorsqu'on contrôle pour l'agressivité réactive. La présence de ce lien démontre d'autant plus l'importance de les considérer comme des entités uniques. En revanche, cette forte corrélation peut affecter la variance de manière significative et éliminer d'autres liens possibles. Par exemple, le lien entre le rejet par les pairs et l'agressivité réactive.

Constats en regard des variables de contrôle

Il est possible d'effectuer certains constats en regard des variables de contrôle. D'une part au niveau des singletons, les garçons sont davantage rejetés que les filles en plus d'avoir plus d'amis agressifs à l'âge de 10 ans. Les garçons sont également plus enclins que les filles à présenter de l'agressivité réactive à 9 ans et 10 ans ainsi que de l'agressivité proactive à 9 ans. En revanche, le poids à la naissance n'est associé à aucune des variables d'intérêt, ni aux variables de contrôle sur le plan bivarié ou sur le plan multivarié ce qui pourrait être

expliqué par une faible variance. Par ailleurs, il est possible de constater que le statut socio-économique est associé négativement aux pratiques parentales coercitives; les parents ayant moins d'années de scolarité et un plus faible revenu utiliseraient davantage de pratiques parentales coercitives que les parents avec un meilleur revenu familial et plus scolarisé. Finalement, les pratiques coercitives des parents sont associées à l'agressivité proactive à 10 ans ce qui est en lien avec le modèle théorique proposé pour rendre compte de l'étiologie de l'agressivité proactive; l'exposition à des modèles comportementaux agressifs et au renforcement positif des comportements coercitifs est associée à l'agressivité proactive (Dodge 1991; Dodge et Coie, 1987).

Certains constats se dégagent également des différences intra-paires en référence aux variables de contrôle. Par ailleurs, il n'y a aucun lien (au plan bivarié ou au plan multivarié) qui implique les pratiques parentales coercitives. Ce résultat contraste avec les résultats observés chez les singletons. En effet, les pratiques coercitives des parents sont associées à l'agressivité proactive à 10 ans chez les singletons ce qui est en lien avec le modèle théorique proposé pour rendre compte de l'étiologie de l'agressivité proactive. Par ailleurs, ce lien n'est pas maintenu au chapitre des différences intra-paires ce qui signifie la présence possible d'une rGE.

Forces et limites

La présente étude comporte plusieurs forces. Premièrement, il s'agit de la première étude examinant simultanément le rejet par les pairs et l'agressivité des amis tout en contrôlant le chevauchement entre l'agressivité réactive et l'agressivité proactive. Les résultats sont donc novateurs et permettent de faire avancer la recherche dans le domaine. De plus, le contrôle d'agressivité idoine à la variable critère à 9 ans pour les deux fonctions d'agressivité est un avantage majeur au niveau de la contribution directionnelle des expériences sociales aux deux fonctions d'agressivité. Elle permet de s'assurer que chaque

type d'expérience sociale est associé à un changement possible au chapitre des fonctions de l'agressivité plutôt que de représenter de simples corrélats ou conséquences. La diversité des variables de contrôle pertinentes est également un atout pour cette recherche, d'autant plus que les résultats ont été contrôlés génétiquement pour répondre au second objectif de recherche. On constate également une bonne fidélité des scores de différence au chapitre de l'agressivité réactive et de l'agressivité des amis. La diversité au niveau des sources lors de la passation des questionnaires augmente également la fiabilité des résultats. Considérant ces éléments, cette étude aspire à prétendre à une bonne validité interne.

Cette étude présente également des limites. D'une part, il s'agit d'une étude transversale, malgré la prise en compte de la stabilité des fonctions d'agressivité. Les données ont également été récoltées de manière concomitante ce qui laisse place à la possibilité d'influence inverse entre les variables indépendantes et dépendantes. Toutefois, il fait sens d'imaginer que les expériences sociales les plus pertinentes sont celles qui se déroulent de, manière contemporaine; un modèle transactionnel (c.à.d.. cross-lag) aurait été optimal dans ce contexte mais les expériences sociales n'ont été mesurées qu'à 10 ans. Le nombre restreint d'items pour mesurer l'agressivité des amis, l'agressivité réactive et l'agressivité proactive est également une limite de cette étude. D'une part, un nombre plus important d'items aurait été préférable et aurait permis de distinguer l'agressivité réactive de l'agressivité proactive des amis. D'autre part, des mesures avec moins d'items peuvent affecter négativement la variance et les corrélations d'un construit avec d'autres mesures. De plus, l'échantillon étant principalement composé de Caucasiens, les résultats ne peuvent pas être généralisés à des populations multiethniques. Par ailleurs, le manque de variance au niveau du lien entre le rejet par les pairs et l'agressivité réactive pourrait être expliqué par la petite taille de l'échantillon. Ces éléments laissent donc entrevoir une plus faible validité

externe. Il est également important de mentionner l'attrition importante de l'étude de 38%. Ce niveau d'attrition est souvent inévitable lors de collectes de données longitudinales.

Pour finir, il aurait été préférable de constater une meilleure fidélité de la cote de différence au chapitre de l'agressivité proactive (0,5).

Pistes d'intervention

Les résultats de cette étude sont positifs pour l'intervention dans la mesure où il semblerait que l'implication des corrélations gènes-environnements n'explique pas majoritairement les liens entre les expériences sociales, notamment l'agressivité des amis, et les fonctions d'agressivité, notamment l'agressivité proactive, du moins à l'âge de 10 ans. De ce fait, une faible rGE pourrait indiquer que l'association avec des amis agressifs est une cible intéressante pour contribuer à la réduction des comportements agressifs proactifs. Cependant, une rGE plus élevée suggérerait, à l'opposé, que d'autres cibles d'intervention devraient être identifiées. En effet, la préadolescence précoce ou l'enfance sont des périodes développementales propices à la mise en place de conditions susceptibles de favoriser l'établissement de relations d'amitié avec des pairs moins agressifs et mieux ajustés socialement. D'ailleurs divers programmes se sont vus efficaces et ont permis de diminuer la présence d'agressivité chez les enfants et les adolescents. Parmi ceux-ci, le *Montreal Experimental Longitudinal Prevention Program* et le programme *FastTrack* ont démontré leurs effets positifs sur la modification des comportements agressifs. Ces programmes découlent d'études démontrant que la présence de pairs prosociaux diminue les comportements d'agressivité (Vitaro et Tremblay, 2017). Par exemple, le *Conduct Problems Prevention Research Group* considère les programmes de prévention de l'agressivité comme des modérateurs de l'expression de facteurs génétiques et des facteurs environnementaux associés à ces problèmes de comportement au fil du temps (CPPRG, 2002). Dans ce contexte, il est intéressant de constater qu'une forte prédisposition génétique de l'agressivité

physique à la petite enfance a moins de chance de s'exprimer lorsque les normes du groupe de pairs sont en défaveur de tels comportements, ce qui ne serait pas le cas pour les groupes de pairs où l'agressivité physique est acceptée ou encore valorisée (Brendgen, Girard, Vitaro, Dionne, et Boivin, 2013).

Vitaro, Brendgen et Boivin (sous presse) ainsi que Vitaro et Tremblay (2017) suggèrent des interventions en sous-groupes incluant la présence de pairs prosociaux. Ces interventions sont basées sur l'enseignement d'habiletés sociales de base, d'habiletés de résolution de problème, de technique d'autocontrôle et de gestion des émotions. Ils proposent également de mettre en équipe un enfant non agressif avec un enfant manifestant de l'agressivité dans diverses activités quotidiennes. Pour finir, ils suggèrent également l'instauration de campagne anti-intimidation dans les écoles en plus de rencontres entre les intervenants de l'école permettant de mettre en place les mesures à prendre en cas de manquement aux règles établies par cette campagne. D'autres études exposent également les facteurs de protection en regard au rôle des amis agressifs. Parmi ceux-ci on dénote l'attachement sécurisant de l'enfant auprès de sa principale figure d'attachement et l'attitude défavorable envers les comportements délinquants. Par ailleurs, des comportements perturbateurs à l'enfance seraient un facteur modérateur du lien entre l'agressivité des amis et l'agressivité proactive (Vitaro, Brendgen et Tremblay, 2000).

Suggestions de recherches futures

Tel que mentionné précédemment, il n'a pas été possible de répliquer les résultats des études antérieures au niveau du lien entre le rejet par les pairs et l'agressivité réactive. Il pourrait être intéressant à ce niveau de s'intéresser à une période développementale différente. Il est possible que le rejet par les pairs influence différemment les comportements d'un individu selon l'âge. Il serait également intéressant de mesurer le rejet par les pairs au moyen des nominations négatives seulement, plutôt qu'en soustrayant les nominations

positives des nominations négatives. De cette manière, le lien entre le rejet par les pairs et l'agressivité réactive serait-il présent, du moins, au chapitre des scores singuliers? Cette hypothèse demeure pour l'instant sans réponse. Par ailleurs, une étude longitudinale impliquant toujours des jumeaux MZ, afin de capitaliser sur le pouvoir de contrôle de la méthode des différences intra-paires, demeure une optique intéressante, voire supérieure, pour les recherches futures.

Conclusion

En résumé, la présence ou l'absence du contrôle de rGE n'affecte pas les résultats de la présente étude. D'une part, le lien entre le rejet par les pairs et l'agressivité réactive demeure inexistant tant lorsqu'on contrôle les rGE que lorsqu'on ne les contrôle pas. D'autre part, le lien entre l'agressivité des amis et l'agressivité proactive est présent dans les deux cas malgré qu'au plan bivarié le lien soit pratiquement coupé de moitié lors du contrôle pour le rGE. Ainsi, l'affiliation à des amis agressifs semble jouer un rôle au niveau des comportements agressifs de type proactif à l'âge de 10 ans, ce qui est directement en lien avec le modèle d'apprentissage social (Vitaro et al., 2001). En se basant sur cette perspective, la présence d'amis agressifs n'est pas nécessaire au développement des comportements d'agressivité proactive d'un enfant. Par contre, l'agressivité proactive est plus susceptible d'être exprimée et maintenue chez les individus qui s'affilient à des amis agressifs.

Par ailleurs, il est important de souligner l'importance de la distinction entre l'agressivité réactive et l'agressivité proactive. Les résultats de cette étude confirment qu'il semble pertinent de distinguer les deux fonctions d'agressivité. Cette distinction a permis d'établir des liens différentiels entre des relations sociales d'intérêt dans cette étude et les fonctions d'agressivité.

Références

- Bandura, L. (1963). *Agression : A social learning analysis*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bandura, L. (1983). Psychological mechanisms of aggression. In R.G. Green et E.I. Donnerstein (Dir.) *Aggression: Theoretical and empirical views* (vol.1, pp.1-40). New York, NY : Academic Press.
- Beaver, K. M. (2008). Nonshared environmental influences on adolescent delinquent involvement and adult criminal behavior. *Criminology*, 46(2), 341–369.
- Beaver, K. M., DeLisi, M., Wright, J. P. et Vaughn, M. G. (2009). Gene-environment interplay and delinquent involvement: Evidence of direct, indirect, and interactive effects. *Journal of Adolescent Research*, 24(2), 147-168.
- Berkowitz, L. (1963). *Agression: A social learning analysis*. New York, NY: McGraw Hill.
- Bilgiç, A., Tufan, A.E., Yılmaz, S., Özcan, O., Özmen, S., Öztop, D., ... Işık, U. (2016). Association of reactive–proactive aggression and anxiety sensitivity with internalizing and externalizing symptoms in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Child Psychiatry & Human Development*, 48, 283–297.
- Boivin, M., Brendgen, M., Vitaro, F., Forget-Dubois, N., Feng, B., Tremblay, R. E. et Dionne, G. (2013). Evidence of gene-environment correlation for peer difficulties: Disruptive behaviors predict early peer relation difficulties in school through genetic effects. *Development and Psychopathology*, 25, 79-92.
- Boivin, M., Pérusse, D., Dionne, G., Sayset, V., Zoccolillo, M., Tarabulsy, G., ... et Tremblay R.E. (2005). Parent’s perceptions and self-assessed behaviors toward their 5-month-old infants in a large twin and singleton sample. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 46, 612–630.
- Bowen, F., Provost, M. A. et Vitaro, F. (1999). Les différentes manifestations de l’agressivité proactive et réactive au préscolaire et au primaire: aspects développementaux et contextuels. *Violence Subie et Violence Perpétrée*, 5, 7-12.
- Brendgen, M., Girard, A., Vitaro, F., Dionne, G. et Boivin, M. (2013). Do peer group norms moderate the expression of genetic risk for aggression? *Journal of Criminal Justice*, 41(5), 324–330.
- Brendgen, M., Vitaro, F., Tremblay, R. E. et Lavoie, F. (2001). Reactive and proactive aggression: Predictions to physical violence in different contexts and moderating effects of parental monitoring and caregiving behavior. *Journal of abnormal child psychology*, 29(4), 293-304.
- Burhmester, D. (1990). Intimacy of friendship, interpersonal competence, and adjustment during preadolescence and adolescence. *Child Development*, 61, 1101-1111.
- Burt, S. A. (2009). Are there meaningful etiological differences within antisocial behavior? Results of a meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 29, 163-178.
- Burt, S. A., McGue, M., & Iacono, W. G. (2009). Nonshared environmental mediation of the association between deviant peer affiliation and adolescent externalizing behaviors over time: Results from a cross-lagged monozygotic twin differences design. *Developmental Psychology*, 45 (6), 1752–1760.
- Cleveland, H. H., Wiebe, R. et Rowe, D. C. (2005). Genetic influences on associations with substance using peers. *Journal of Genetic Psychology*, 166, 153-169.

- Coie, J. D., Dodge, K. A. et Coppotelli, H. (1982). Dimensions and types of social status: A cross-age perspective. *Developmental psychology*, 18(4), 557.
- Conduct Problems Prevention Research Group. (2002). Evaluation of the first 3 years of the Fast Track prevention trial with children at high risk for adolescent conduct problems. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 30(1), 19–35.
- Cornell, D. G., Warren, J., Hawk, G., Stafford, E., Oram, G. et Pine, D. (1996). Psychopathy in instrumental and reactive violent offenders. *Journal of consulting and clinical psychology*, 64(4), 783.
- Crick, N. R. et Dodge, K.A. (1996). Social information processing mechanisms in reactive and proactive aggression. *Child development*, 67 (3): 993-1002.
- ¹
- Dodge, K. A. (1991). The structure and function of reactive and proactive aggression. D. J. Pepler et K. H. Rubin (Eds), *The development and treatment of childhood aggression* (p.201-218). Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum Associates.
- Dodge, K. A. et Coie, J.D. (1987). Social-information-processing factors in reactive and proactive aggression in children's peer groups. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53(6), 1146-1158.ct
- Dollard, J., Miller, N. E., Doob, L. W., Mowrer, O. H. et Sears, R. R. (1939). *Frustration and aggression*. New Haven, CT : Yale University Press.
- Fite, P. J., Stoppelbein, L. et Greening, L. (2009). Proactive and reactive aggression in a child psychiatric inpatient population: Relations to psychopathic characteristics. *Criminal Justice and Behavior*, 36(5), 481-493.
- Forget-Dubois, N., Pérusse, D., Turecki, G., Girard, A., Billette, J. M., Rouleau, G. (2003). Diagnosing zygosity in infant twins: Parent report, DNA analysis, and chorionicity. *Twin Research*, 6, 479–485.
- Goldsmith, H. H. (1991). A zygosity questionnaire for young twins: A research note. *Behavior Genetics*, 21, 257–269.
- Holmes, D.S. et Will, M.J.(1985). Expression of interpersonal aggression by angered and nonangered persons with the type A and type B behavior patterns. *Journal of Personality and Social Psychology*, 48, 723-727.
- Hou, J., Chen, Z., Natsuaki, M. N., Li, X., Yang, X., Zhang, J. et Zhang, J. (2013). A longitudinal investigation of the associations among parenting, deviant peer affiliation, and externalizing behaviors: A monozygotic twin difference design. *Twin Research and Human Genetics*, 16 (3), 698–706.
- Hubbard, J. A., McAuliffe, M. D., Morrow, M. T. et Romano, L. J. (2010). Reactive and proactive aggression in childhood and adolescence: precursors, outcomes, processes, experiences, and measurement. *Journal of Personality*, 78(1), 95-118.
- Kempes, M., Matthys, W., de Vries, H. et van Engeland, H. (2005). Reactive and proactive aggression in children : a review of theory, findings and the relevance for child and adolescent psychiatry. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 14(1), 11-19.
- Kendler, K. S., Jacobson, K. C., Gardner, C. O., Gillespie, N., Aggen, S. A. et Prescott, C. A. (2007). Creating a social world - A developmental twin study of peer-group

- deviance. *Archives of General Psychiatry*, 64, 958-965. doi: 10.1001/archpsyc.64.8.958
- Kendler, K. S., Jacobson, K., Myers, J. M., & Eaves, L. J. (2008). A genetically informative developmental study of the relationship between conduct disorder and peer deviance in males. *Psychological medicine*, 38(7), 1001-1011.
- Kerr, M., Tremblay, R. E., Pagani, L. et Vitaro, F. (1997). Boys' behavioral inhibition and the risk of later delinquency. *Archives of General Psychiatry*, 54(9), 809-816.
- Kupersmidt, J. B., Burchinal, M. et Patterson, C.J. (1995). Developmental patterns of childhood peer relations as predictors of externalizing behavior problems. *Development and Psychopathology*, 7(4), 825-843.
- Lamarche, V., Brendgen, M., Boivin, M., Vitaro, F., Dionne, G. et Perusse, D. (2007). Do friends' characteristics moderate the prospective links between peer victimization and reactive and proactive aggression? *Journal of Abnormal Child Psychology*, 35(4), 665-680.
- Mayberry, M. L. et Espelage, D. L. (2007). Associations among empathy, social competence, & reactive/proactive aggression subtypes. *Journal of Youth and Adolescence*, 36(6), 787.
- Nas, C. N., Orobio De Castro, B. et Koops, W. (2005). Social information processing in delinquent adolescents. *Psychology, Crime & Law*, 11(4), 363-375.
- Nesdale, D. et Duffy, A. (2011). Social identity, peer group rejection, and young children's reactive, displaced, and proactive aggression. *British Journal of Developmental Psychology*, 29 (4), 823-841.
- McFarland, L. A. et Ryan, A. M. (2006). Toward an integrated model of applicant faking behavior. *Journal of Applied Social Psychology*, 36(4), 979-1016.
- Orobio De Castro, B. , Veerman, J. W., Koops, W., Bosch, J. D. et Monshouwer, H. J. (2002). Hostile attribution of intent and aggressive behavior: A meta-analysis. *Child development*, 73(3), 916-934.
- Parker, J. G. et Asher, S. R. (1993). Friendship and friendship quality in middle childhood: Links with peer group acceptance and feelings of loneliness and social dissatisfaction. *Developmental psychology*, 29(4), 611.
- Poulin, F. and M. Boivin (2000a). Reactive and proactive aggression: Evidence of a two-factor model. *Psychological assessment*, 12 (2), 115-122.
- Poulin, F. et Boivin, M. (2000b). The role of proactive and reactive aggression in the formation and development of boys' friendships. *Developmental Psychology*, 36 (2), 233-240.
- Plomin, R., DeFries, J.C., & Loehlin, J.C. (1977). Genotype-environment interaction and correlation in the analysis of human behavior. *Psychological Bulletin*, 84, 309-322.
- Price, J. M. et Dodge, K. A. (1989). Reactive and proactive aggression in childhood: Relations to peer status and social context dimensions. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 17(4), 455-471.
- Prinstein, M. J. et Cillessen, A. H. (2003). Forms and functions of adolescent peer aggression associated with high levels of peer status. *Merrill-Palmer Quarterly*, 49(3), 310-342.

- Pulkkinen, L. (1996). Proactive and reactive aggression in early adolescence as precursors to anti and prosocial behavior in young adults. *Aggressive Behavior*, 22(4), 241-257.
- Richey, A., Brown, S., Fite, P. J., Bortolato, M. (2016). The role of hostile attributions in the associations between child maltreatment and reactive and proactive aggression. *Journal of Aggression, Maltreatment & Trauma*, 25 (10), 1043-1057.
- Rogosa, D. R. et Willett, J. B. (1983). Demonstrating the reliability the difference score in the measurement of change. *Journal of Educational Measurement*, 20(4), 335-343.
- Santé Québec, Jetté, M., Desrosiers, H. et Tremblay, R. E. (1998). « In 2001 . . . I'll be 5 years old! » Survey of 5-month old infants. Rapport préliminaire d'une étude longitudinale sur le développement des enfants au Québec. Montreal: Bibliothèque Nationale du Québec.
- Scarr, S., & McCartney, K. (1983). How people make their own environments: A theory of genotype greater than environment effects. *Child Development*, 54, 424-435.
- Sullivan, H.S. (1953). *The interpersonal theory of psychiatry*. New York, NY: Norton.
- Tarantino, N., Tully, E. C., Garcia, S. E., South, S., Iacono, W. G., & McGue, M. (2014). Genetic and environmental influences on affiliation with deviant peers during adolescence and early adulthood. *Developmental psychology*, 50(3), 663.
- TenEyck, M. et Barnes, J. (2015). Examining the impact of peer group selection on self-reported delinquency: A consideration of active gene–environment correlation. *Criminal Justice and Behavior*, 42(7), 741-762.
- Tremblay, R.E., Hartup W.W. et Archer, J. (2005). *Developmental origins of aggression*. New York, NY: The Guilford Press.
- Van Bokhoven, I., Van Goozen, S. H., Van Engeland, H., Schaal, B., Arseneault, L., Séguin, J. R., ... Tremblay, R. E. (2006). Salivary testosterone and aggression, delinquency, and social dominance in a population-based longitudinal study of adolescent males. *Hormones and Behavior*, 50(1), 118-125.
- Vitaro, F., et Brendgen, M. (2005). Proactive and reactive aggression: a developmental perspective. Dans R. E. Tremblay, W. W. Hartup, & J. Archer (Dir.), *Developmental origins of aggression* (pp. 178-201). New York, NY: Guilford Press.
- Vitaro, F. et Brendgen, M. (2012). Subtypes of aggressive behaviors: Etiologies, development, and consequences. Dans T. Bliesener, A. Beelmann et M. Stemmler (dir.), *Antisocial behavior and crime: Contributions of developmental and evaluation research to prevention and intervention* (p. 17-38). Cambridge, MA: Hogrefe Publishing.
- Vitaro, F., Brendgen, M. et Arseneault, L. (2009). The discordant MZ-twin method: One step closer to the holy grail of causality. *International Journal of Behavioral Development*, 33(4), 376-382.
- Vitaro, F., Brendgen, M. et Boivin, M. (sous presse). Peers and violence: From description to prevention. Dans D. J. Frannery, A. T. Vazsonyi, & I. D. Waldman (Dir.), *The Cambridge Handbook of Violent Behavior and Aggression* (2e ed.). Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Vitaro, F., Boivin, M. et Poulin, F. (sous-presse). The interface of aggression and peer relations in childhood and adolescence. Dans W. M. Bukowski, B. Laursen, et K. H.

- Rubin (dir.), *Handbook of peer interactions, relationships, and groups*, New York, NY : Guilford Press.
- Vitaro, F., Brendgen, M. et Tremblay, R. E. (2002). Reactively and proactively aggressive children: Antecedent and subsequent characteristics. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 43(4), 495-505.
- Vitaro, F., Brendgen, M., Boivin, M., Cantin, S., Dionne, G., Tremblay, R. E., Girard, A. et Pérusse, D. (2011). A monozygotic twin difference study of friends' aggression and children's adjustment problems. *Child development*, 82(2), 617-632.
- Vitaro, F., Brendgen, M., Girard, A., Dionne, G., Tremblay, R. E. et Boivin, M. (2016). Links between friends physical aggression and adolescents physical aggression: What happens if gene-environment correlations are controlled? *International Journal of Behavioral Development*, 40(3), 234-242.
- Vitaro, F., Brendgen, M. et Tremblay, R. E. (2000). Influence of deviant friends on delinquency: Searching for moderator variables. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 28(4), 313-325.
- Vitaro, F., Brendgen, M. et Tremblay, R. E. (2002). Reactively and proactively aggressive children: Antecedent and subsequent characteristics. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 43(4), 495-505.
- Vitaro, F., Gendreau, P.L., Tremblay, R.E. et Oligny, P. (1998). Reactive and proactive aggression differentially predict later conduct problems. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 39 (3), 377-385.
- Vitaro, F. et Tremblay, R. E. (2017). Developmental targeted prevention of conduct disorder and their related consequences. Dans H. Pontell (Fit.), *Oxford Research Encyclopedia of Criminology*. Oxford, United Kingdom: Oxford Press.

Tableau I
Intercorrélations, moyennes et écarts-types pour les singletons

Variables	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	M	ET
1. Sexe ^a											1.50	.50
2. Poids à la naissance	-.01										2.43	.49
3. Coercition parentale	-.10	-.03									2.25	.44
4. Statut socioéconomique	-.09	.14	-.20**								-.03	.89
5. Rejet par les pairs à 10 ans	-.25***	.10	.02	.09							.20	.91
6. Agressivité des amis 10 ans	-.27***	.14	.14	-.15	-.01						.28	.30
7. Agressivité réactive 9 ans	-.30***	-.07	.13	-.11	.42***	.17*					.38	.49
8. Agressivité proactive 9 ans	-.19*	-.07	.14	-.19*	.31***	.27***	.75***				.23	.35
9. Agressivité réactive 10 ans	-.18*	-.05	.12	-.11	.31***	.18*	.65***	.59***			.33	.49
10. Agressivité proactive 10 ans	-.07	-.03	.16*	-.07	.27***	.29***	.56***	.62***	.67***		.19	.34

N = 156; * $p \leq .05$; ** $p \leq .01$; *** $p \leq .001$

^a sexe (garçon = 1, fille = 2)

Tableau IV

Intercorrélations, moyennes et écarts-types pour les cotes des différences intra-paires

Variables	1	2	3	4	5	6	7	M	ET
1. Poids à la naissance								-.04	.32
2. Coercition parentale	-.04							-.01	.32
3. Rejet par les pairs 10 ans	.04	.02						-.19	.97
4. Agressivité des amis 10 ans	.04	-.01	-.18*					-.03	.31
5. Agressivité réactive 9 ans	-.08	.03	.21**	.07				.03	.44
6. Agressivité proactive 9 ans	.01	.07	.03	.06	.54***			.05	.34
7. Agressivité réactive 10 ans	-.02	.03	.11	.02	.38***	.16*		.03	.44
8. Agressivité proactive 10 ans	-.01	.12	.03	.17*	.38***	.29***	.38***	-.03	.35

N = 156; * $p \leq .05$; ** $p \leq .01$; *** $p \leq .001$

